

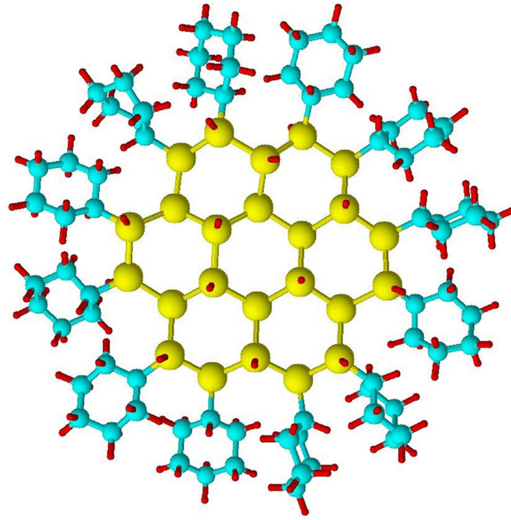
İNOVATİF

Kimya Dergisi

YIL:6 SAYI:55 ŞUBAT 2018

NANOTEKNOLOJİ VE GIDA

AGROMER ŞİRKETLER GRUBU GENEL MÜDÜRÜ AYTAÇ AKMAN BEY İLE RÖPORTAJ



BU MALZEME SAYESİNDE KIYAFETLERİNİZ RENK DEĞİŞTİRECEK!

YENİ NESİL SAÇ BOYASI TASARIMI

KANSER





DERGİYİ OKUMADAN ÖNCE

İnovatif Kimya Dergisi yazılarını herhangi bir makalenizde veya yazınızda kullanmak için yazısını aldığınız kişiye mail atarak haber vermek, kullanmış olduğunuz yazıların kaynağını ise dergi olarak belirtmek durumundasınız.

Dergide yazılan yazıların sorumluluğu birinci derece yazara aittir. Bu konu hakkında bir sorun yaşıyorsanız ilk olarak yazara ulaşmalısınız.

Dergide yer alan bilgileri kullanarak başınıza gelebilecek felaketlerden ya da işlerden dergi sorumlu değildir.

Dergimizde yayınlanmasını istediğiniz yazıları info@inovatifkimyadergisi.com mail adresine göndermelisiniz. Gönderdiğiniz yazılarda bir eksiklik var ise editör tarafından incelenecektir. Eksik kısımları var ise size geri dönüş yapılacaktır.

Dergi ekibi gönüllü kişilerden oluşmuştur. Dergi ilk kurulduğu andan beri böyle ilerlemiştir. Dergi ekibinde olan herkes bu kuralı kabul etmiş sayılır. Gelen kişilere en başta bu kural söylenir. Görevini yapmayan, dergide anlaşmazlık çıkaran, huzur bozan kişiler ekipten çıkarılır. Siz de bu ekip içinde yer almak istiyorsanız web sitemiz üzerinden kuralları okuyarak başvurabilirsiniz.

Dergiyi okuyanlar ve dergi ekibi bu kuralları kabul etmiş sayılırlar.

İNOVATİF KİMYA DERGİSİ

REKLAM VERMEK İÇİN

reklam@inovatifkimyadergisi.com

adresinden web site ve e-dergi için fiyat teklifi alabilirsiniz.

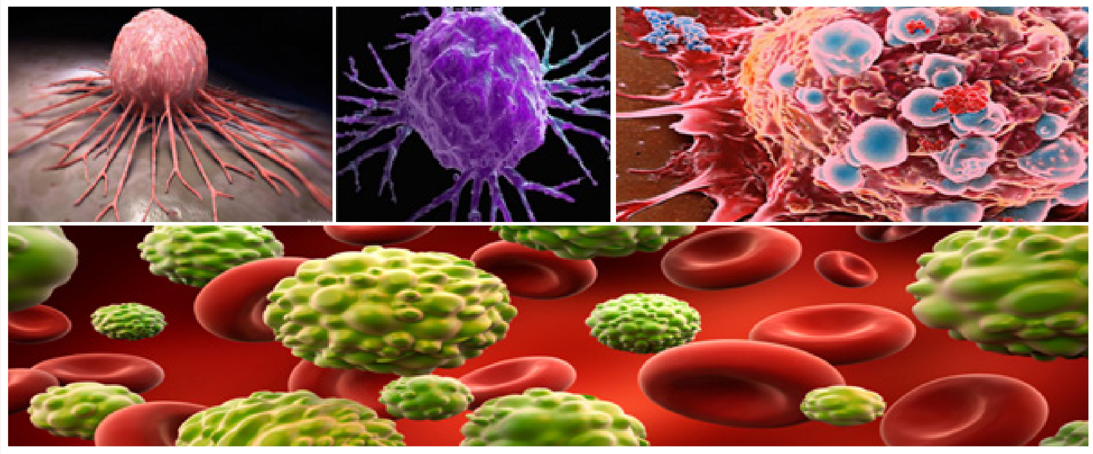
http://www.inovatifkimyadergisi.com
https://www.facebook.com/InovatifKimyaDergisi
https://twitter.com/InovatifKimya
https://instagram.com/inovatifkimyadergisi
https://www.linkedin.com/in/inovatif-kimya-dergisi-00629484/



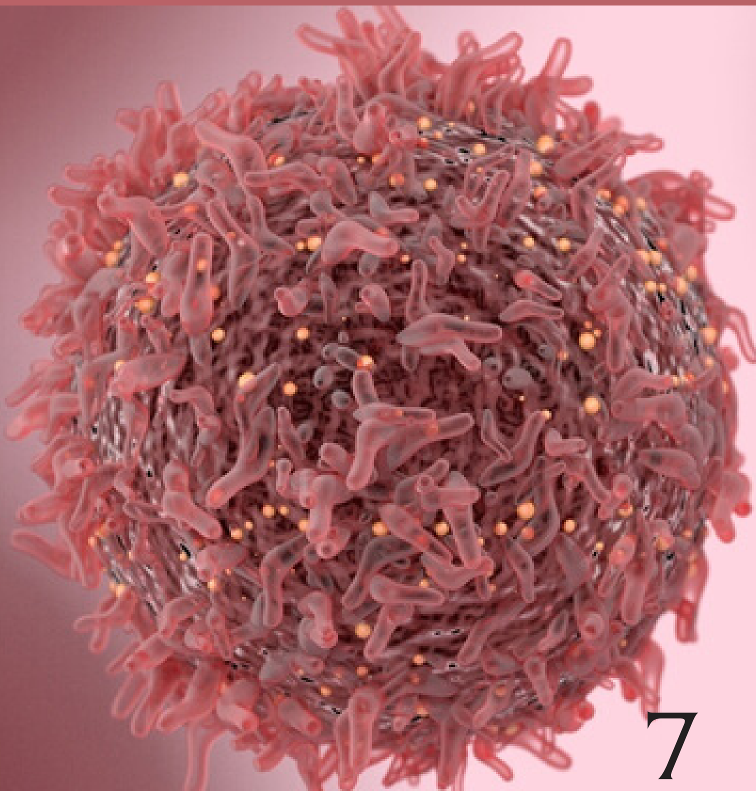


KANSER

Vücudu oluşturan hücreler (vücudu oluşturan en küçük yapı taşları) bir araya gelerek dokuları, dokular bir araya gelerek organları oluşturmaktadır. Organ ve dokular oluşurken belirli bir düzen içinde, belirli bir iş bölümü yaparak bir araya gelirler. Organizmanın temel birimi olan bu hücreler belirli bir hızda ve kontrol altında çoğalırlar. Diğer taraftan yaşlanan hücrelerde belirli bir hızda yok olmaktadırlar. Bu olaya programlanmış hücre ölümü (apoptozis) denir. Ölen hücrelerin yenilenmesi ve yaralanan dokuların (vücut içi ve dışındaki) onarılması amacı ile bu bölünme ve çoğalma özelliklerini kullanırlar. Fakat her hücre hayatı boyunca belirli bir bölünme sayısına sahiptir. Bu da vücut içerisinde programlanmış bir durumdadır ki bu program doğrultusunda vakti gelen yani bölünme yetisini kaybetmiş yaşlı hücrelerin ölmesi gerekir.

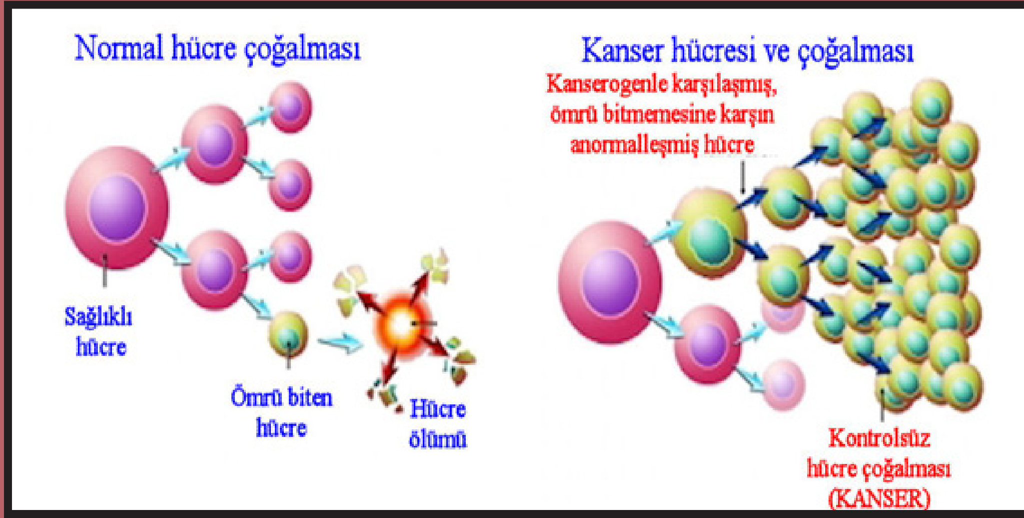


Kanseri kısaca, hücrelerde DNA`nın hasarı sonucu, hücrelerin kontrolsüz veya anormal bir şekilde büyümesi ve çoğalması şeklinde tanımlayabiliriz. Normalde vücut içerisinde hücre artışı ve ölümü bir denge halinde olmasına rağmen kanserde bu denge bozulmakta ve kontrolsüz bir şekilde hücre çoğalması gözlemlenmektedir. Ayrıca, normalde ölmesi gereken fakat kanserli hastalarda ölmeyen yaşlı ve sağlıksız hücreler kanserin çoğalması ve yayılması için önem arz etmektedir. Bu durumda vücutta bulunan organların işlevini tam anlamıyla yerine getirmesi önünde çok büyük bir engeldir.



Peki ya vücut kendi içerisinde görevini tam anlamı ile sürdürürken, bir anda ne değişiyor ki bir başkaldırı ve görevde isyan gerçekleşiyor ve ölmesi gereken hücreler ölmüyor ve hızla çoğalmaya başlıyor? Burada bunu anlamamız için normal hücre davranışlarını yani hücre büyümesi ve çoğalmasındaki normal fonksiyonları çok iyi bilmemiz gerekiyor. Yirminci yüzyılın ortalarından itibaren hücre biyolojisi, biyokimya ve moleküler biyolojide meydana gelen gelişmeler normal hücre bölünmesi, büyümesi, çoğalması ve ölmesi konularının aydınlatılmasını sağladı. Bunların sonucunda, kanser hücrelerinin normal hücrelere göre yapısal farklılıklara sahip olduğu ve bunun neticesinde işlevsel farklılıklar oluşturduğu gözlemlenmiştir.

Bu durumda hücreler normalde yaptığı rutin işlevleri terk eder veya normalde yapmadığı ve görev tanımında olmayan farklı işlevlerde bulunarak bir nevi vücut içerisinde düzensizlik oluşturur. Bunun neticesinde de kanser hücreleri oluşmuş olur. Bu kanser hücreleri bir araya gelerek birikip tümörleri (kitleleri) oluştururlar. Bu oluşan tümörler normal dokuları sıkıştırarak normal işlevlerini yerine getirmelerine engel olabilir veya tahripte bulunabilirler.



Tümörleri kendi içerisinde iyi huylu tümörler (benign tümör) ve kötü huylu (malign tümörler) şeklinde ayırmamız mümkündür. Kontrolsüz olarak bölünen hücreler, bulundukları yerlerde bir kitle oluşturacak şekilde çoğalıp, bulunduğu bölge dışında yerleşme eğilimi göstermiyorsa bu tip kanserlere iyi huylu tümör, bulunduğu yerden diğer doku ve organlara yayılma eğilimi gösteriyorsa bu tip kanserlere ise kötü huylu tümör adı verilir. İyi huylu tümörlerin tedavisi birçok yöntem (cerrahi, kemoterapi, radyoterapi gibi) ile mevcut olmasına rağmen, kötü huylu tümörler belli bir aşamadan sonra tedavisi mümkün olamamaktadır. En tehlikeli kanser türleri kötü huylu tümörler sayesinde ortaya çıkmaktadır. Aslında iyi huylu tümörler kanser değildir. Önlemi alınmadığı takdirde kötü huylu forma dönüşmesi yani kanser olması tehlike arz etmektedir. Kötü huylu tümörler başka doku ve organlara yayılma eğilimindedir ki buna metastaz denir. Metastaz kanserin tedavi oranının çok düşük olduğu en tehlikeli safhalarından biridir. Kötü huylu tümörler local bir bölgede oluştuktan sonra çevresindeki normal hücrelere zarar vermeye başlar ve onları yok ederek kendilerinin çoğalması için alanlar oluşturur. Çünkü çok hızlı çoğalmakadır ve kendileri için daha çok alan gereklidir. Ayrıca yaşamak için besine ihtiyaçları vardır. Bunun için ise ana damarlara ulaşabilmek için genişleyerek daha sonrasında küçük kılcal damarlar oluştururlar. Buna anjiyogenez (damarlanma) denir. Bu damarlar sayesinde kendileri için gerekli olan besini sağlarlar. Ayrıca bu oluşan damarlar sayesinde diğer doku ve organlara metastaz olurlar. Gittikleri diğer doku ve organlarda tumor kolonileri oluşturur ve hızla büyümeye devam ederler. Bu sayede tedavisi çok zor veya mümkün olmayan kanser türleri oluşmuş olur.



Sonuç olarak, kanser aslında çoğu kez tek bir hastalık gibi görünse de, gerçekte hücre ve dokuları etkileyen karmaşık bir hastalık gurubudur. Bu da kanserin tedavisini zorlaştıran en önemli etkenlerdendir. Fakat son yıllarda erken teşhis ve tedavi alanlarında büyük gelişmeler yaşanmaya başlamış ve kanserle mücadelede önemli çalışmalar yapılmıştır. Yapılan araştırmalarda erken teşhis ile % 45 oranında kanserden korunabildiği bulunmuştur. Bu da aslında erken teşhis ile birçok kanser türünün tedavi edilebileceğini göstermektedir. Bu yüzden kanserden korkmayın, geç kalmaktan korkun diyerek yazımızı sonlandırıyoruz!

Kaynaklar

1) "Kanser konusunda genel bilgiler", Doç. Dr. Tezer Kutluk ve Doç. Dr. Ayşe KARS.
2) "Introduction to cancer biology" Momna Hejmadi.
3) An outline of several approaches to controlling cancer, C. Bahls ve M. Fogarty, The Scientist 16[11]:16.
4) https://neolife.com.tr/cagin-hastaligi-kanser-nedir/
5) http://bilheal.bilkent.edu.tr/aykonu/ay2005/april05/kanser.html



Yrd. Doç. Dr. Süleyman Akocak
ADIYAMAN Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Kimya Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi
akocaksuleyman@gmail.com

DARBELERİN YOL AÇTIĞI HASARI AZALTAN MALZEME GELİŞTİRDİLER

Dokuz Eylül Üniversitesi Rektör Vekili Prof. Dr. Erdal Çelik başkanlığındaki bilim adamları, Elektronik Malzemeler Üretimi ve Uygulama Merkezi (EMUM) laboratuvarında, darbelerin yol açtığı hasarı 20 kat azaltacak malzeme geliştirdi.

Çelik, AA muhabirine yaptığı açıklamada, ekibiyle birlikte EMUM laboratuvarında maddenin dayanıklılık ve tokluk özelliğini artırmak amacıyla uzun süredir çalışmalar gerçekleştirdiklerini belirtti.

Kaplama sistemi olan Polyurea'ya nanopartikül takviyesi gerçekleştirdiklerini ifade eden Çelik, bu malzeme ile kaplanan maddelerin darbelerden 20 kat daha fazla korunduğunu söyledi.

Kendini Tamir Etme Özelliği Bulunuyor

Çelik, "darbenin etkisini sönümleyen (azaltan) malzeme olarak" adlandırdıkları çalışmayı şöyle anlattı:

"Bu özellikle savunma sanayisine yönelik yapmış olduğumuz bir çalışma. Kurşun geçirmeyen ya da daha geniş konuşmak gerekirse darbenin etkisi azaltan bir malzeme geliştirdik. Bu ürünün bir nevi kendini tamir etme özelliği bulunuyor. Bir darbe, söz gelimi mermi gelince polimerik zincirinin kopması, darbenin püskürtüldükten sonra oradaki yapının yeniden organize olması ve eski haline dönmesini sağlıyor. Polimerik malzemenin etkinliğini nanopartikülleri kullanarak artırdığımızı söyleyebiliriz.

Geliştirdiğimiz malzemeyi defalarca dayanıklılık testinden geçirdik. Yumurtanın üzerini bu malzemeyle kaplayıp yukarıdan attığınızda kırılmıyor, duvarı kapladığınızda darbeler duvarı etkilemiyor."



Savunma Sanayi ile İşbirliği Hazırlığı

Çelik, malzemenin savunma sanayisinin ihtiyacı üzerine geliştirildiğini dile getirerek, "Geçtiğimiz günlerde Savunma Sanayii Müsteşarlığına konuyu aksettirdik, sadece bu değil, diğer projelerimizi de anlattık. En çok ilgilerini çeken malzeme bu oldu. Firmaları da işin içine alacağız, 6-7 firma ile anlaştık." diye konuştu.

Buluşlarının üretilmesinin ardından patent başvurusunda bulunacaklarını vurgulayan Çelik, savunma sanayisi ihtiyaçlarının karşılanması için çoklu imzanın yer aldığı bir protokol imzalayacaklarını ifade etti.

Darbenin etkisini 20 kat azaltacak malzemenin çeşitli alanlarda kullanılabileceğine dikkati çeken Prof. Dr. Çelik, "Bu ürün, kurşun geçirmez yeleklerde, karakol duvarlarında, arabaların yüzeylerinde, inşaat veya otomotiv sektöründe kullanılabilir." dedi.

KANSER VE LİMONEN



1. Kanser

Latince' de "cancer", Yunanca' da "carcinos" sözcüklerinden gelen kanser ifadesini Hipokrat "yavaş gelişen, iyileşmeyen yaralara carcinos ve maligne, kötü seyirli olanlara da carsinoma" olarak tanımlamıştır [1].

Genetik ve epigenetik değişikliklerin normal hücre fonksiyonlarını bozması sonucunda uzun süreçlerde oluşan bozukluklara kanser adı verilir. Kanserli hücreler; kontrolsüz bir şekilde çoğalır ve vücudun birçok bölümüne yayılarak diğer doku ve organların işlevlerini yerine getirememesini sağlar [2,3]. Kanser ile eş anlamlı olarak kullanılan tümör benign (iyi huylu) veya malign (kötü huylu) olma özelliğinden dolayı anormal hücre büyümesi olarak da ifade edilir. İyi huylu olan tümörler oluştuğu bölgede kalırken, kötü huylu tümörler farklı bölgelere yayılırlar [4].

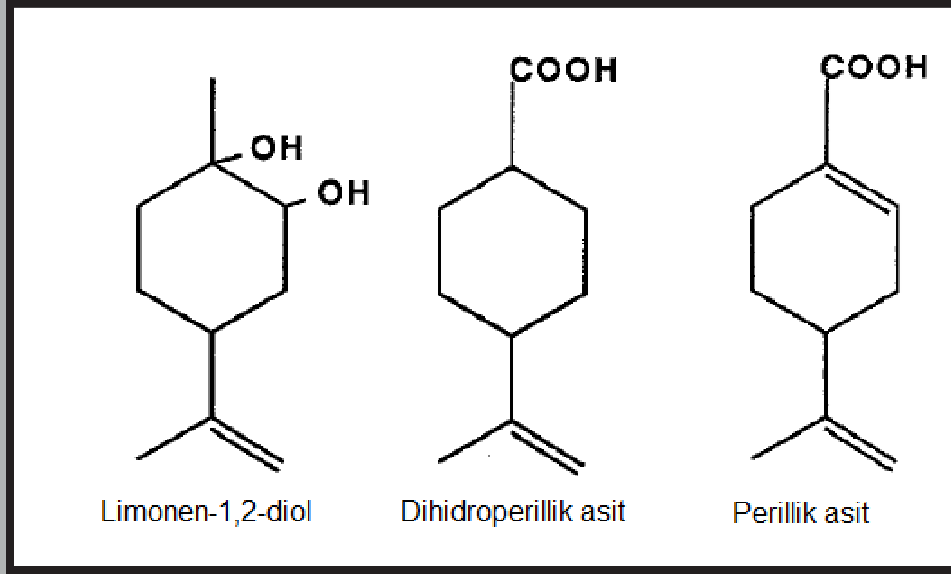
2. Limonen

D-limonen (l-metil-4- (l-metiletenil) siklohekzan), limon benzeri bir kokuya sahip monosiklik monoterpendir ve birkaç turunçgil yağında (portakal, limon, mandalina, kireç ve greyfurt) önemli bir bileşen oluşturmaktadır. Monoterpenler, iki izoprenin yoğunlaşmasından oluşan doğal olarak oluşan hidrokarbonlardır ve yapraklardan çıkan aroma yağlarının bir bileşenidir. Narenciye yağlarının doğal olarak oluşan monosiklik bir monoterpeni olarak, d-limonenin, kolon kanseri de dahil olmak üzere çeşitli kanser türlerine karşı kimyasal önleyici veya kemoterapötik etkinlik sergilediği gösterilmiştir. D-limonen anti-kolon kanseri etkisi, apoptoz indüksiyonu ve poliamin metabolizmasının düzenlenmesi yoluyla belirlenmiştir [5]. Sonuçlar

1970' lerde farelerde cilt kanseri üzerinde elde edilmiş ve kanserojenler tarafından indüklenen tümör oluşumunun inhibisyonu göstermiştir [6,7]. D-Limonenin insanlar için mutajenik, kanserojenik veya nefrotoksik bir risk oluşturmadığı tespit edilmiştir. İnsanlarda yapılan çalışmalarda; D-Limonen, bir yıla kadar tekli ve tekrarlanan dozlar sonrasında düşük toksisite göstermiştir.

Kolesterolün mükemmel bir solventi olan D-Limonen klinik olarak kolestrol içeren safra taşlarını çözmek için de kullanılmıştır. Mide asidi nötralize edici etkisi ve normal peristaltizmi desteklemesi nedeniyle, mide yanmasının hafifletilmesi için de kullanılır. D-limonen birçok kanser türüne karşı iyi bilinen bir kimyasal önleyici etkinliğe sahiptir. Birinci faz klinik araştırmanın bulguları, kolorektal kanserli üç hastada, meme kanseri ve stabil hastalığı olan hastada altı aydan uzun süredir kısmi bir yanıt göstermiştir [8].
D-limonen vücuttaki farklı dokulara hızla dağıtılır ve kolayca metabolize olur. D-limonen ve / veya metabolitleri serum, karaciğer, akciğer, böbrek ve diğer birçok dokuda saptanabilir [9], yağ dokusunda ve meme bezinde daha düşük yağ dokularına göre daha yüksek konsantrasyonlarda bulunur [10]. D-limonenin insanlarda yarılanma ömrünün 12-24 saat olduğu tahmin edilmektedir ve atılım temel olarak idrar yoluyla gerçekleşir [9]. 21 gün boyunca tekrarlanan dozajlamanın ardından metabolitlerin birikimi bulunamamıştır [11].

D-limonen, sıçanlarda ve insanlarda oksijenli metabolitlere metabolize olur. İnsanlarda baskın dolaşımdaki metabolitler; Perillik asit, Dihidroperillik asit ve Limonen-l, 2-diol' dür.



Şekil 1: Perillik asit, Dihidroperillik asit ve Limonen-l, 2-diol' ün kimyasal yapısı

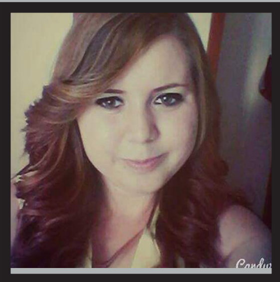
Hayvan çalışmaları, birkaç kanser çeşidi için d-limonenin kemoprotektif aktivitesinin daha fazla araştırılması için bir aşama oluşturmuştur. Birkaç deneme, portakal kabuğu yağı veya saf D-Limonen uygulanan kemirgenlerde kimyasal olarak indüklenen meme kanseri inhibisyonunu göstermiştir [12, 13] İnhibisyon, başlatılan veya tanıtıcı fazlarda, kullanılan kimyasal olarak uyarılan ortama bağlı olarak gerçekleşir [14,15]. Diğer hayvan deneyleri, D-Limonenin karaciğer kanseri, pulmoner adenom ve orto tümörlerinin gelişimini inhibe ettiğini gösterilmiştir [16,17].

D-limonen, karsinojenleri daha az toksik formlara metabolize eden ve kimyasal kanserojenlerin DNA ile etkileşimini önleyen faz I ve faz II kanserojen metabolize eden enzimlere neden olur. D-limonenin sıçanlarda gastrointestinal UDP-glukuronosiltransferaz (UGT) aktivitesini arttırdığı gösterilmiştir [18]. Aynı zamanda, tümör hücresi çoğalmasını, tümör hücresi ölüm hızının hızlandırılmasını ve / veya tümör hücrelerinin farklılaşmasını indüklemeyi de inhibe eder. Dahası, D-Limonen protein izoprenilasyonunu inhibe eder. Birçok prenillenmiş protein hücre büyümesini ve / veya dönüşümü düzenler. Bu proteinlerin bir veya daha fazlasının prenilasyonunda bozulma, D-Limonenin antitümör aktivitesini açıklayabilir [14].

D-Limonenin potansiyel bir kimyasal önleyici ve tedavi ajanı olarak etkililiğini doğrulamak için daha geniş, daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

[1] Bilkay, B.Ç., 2009. Ege İç Hastalıkları, Güven Kitabevi. İzmir, 399-400 s.
[2] Ekmekçi, A., 2006. Gen Genetik Değişim ve Hastalıklar. Gazi Kitabevi. 217-220 s.
[3] Cooper, G. M., Hausman, R. E., Hücre, 2006, (Çev.:Sakızlı, M.,Atabey,N.). İzmir Tıp Kitabevi, İzmir. 631-64 s.
[4] Lüleyap, H. Ü.,2008. Moleküler Genetiğin Esasları, Nobel Kitabevi. 306-307 s.
[5] Sun, J., 2007. D-limonene: safety and clinical applications. Altern. Med. Rev. 12, 259–264.
[6] Homburger F., Treger A., Boger E., 1970. Inhibition of murine subcutaneous and intravenous benzo[rst]pentaphene carcinogenesis by sweet orange oils and (+)-limonene. Oncology 25(1): 1–10.
[7] Van Duuren BL, Goldschmidt BM. 1976. Cocarcinogenic and tumor-promoting agents in tobacco carcinogenesis. J Natl Canc Ins (1940-1978) 56(6): 1237–42.
[8] Sun, J., 2007, D-Limonene:Safety and Clinical Applications, Alternative Medicine Review Volume 12, ,259-264.
[9] Igimi H, Nishimura M, Kodama R, Ide H. Studies on the metabolism of d-limonene (p-mentha-1,8-diene). I. The absorption, distribution and excretion of d-limonene in rats. Xenobiotica 1974;4:77-84.
[10] Crowell PL, Lin S, Vedejs E, Gould MN. Identification of metabolites of the antitumor agent d-limonene capable of inhibiting protein isoprenylation and cell growth. Cancer Chemother Pharmacol 1992;31:205-212.
[11] Vigushin DM, Poon GK, Boddy A, et al. Phase I and pharmacokinetic study of d-limonene in patients with advanced cancer. Cancer Research Campaign Phase I/II Clinical Trials Committee. Cancer Chemother Pharmacol 1998;42:111-117.
[12] Elegbede JA, Elson CE, Qureshi A, et al. Inhibition of DMBAinduced mammary cancer by the monoterpene d-limonene. Carcinogenesis 1984;5:661-664.
[13] Wattenberg LW. Inhibition of neoplasia by minor dietary constituents. Cancer Res 1983;43:2448S-2453S.
[14] Crowell PL. Prevention and therapy of cancer by dietary monoterpenes. J Nutr 1999;129:775S-778S.
[15] Yano H, Tatsuta M, Iishi H, et al. Attenuation by d-limonen of sodium chloride-enhanced gastric carcinogenesis induced by N-methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine in Wistar rats. Int J Cancer 1999;82:665-668.
[16] Dietrich DR, Swenberg JA. The presence of alpha 2u-globulin is necessary for d-limonene promotion of male rat kidney tumors. Cancer Res 1991;51:3512-3521.
[17] Wattenberg LW, Coccia JB. Inhibition of 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone carcinogenesis in mice by d-limonene and citrus fruit oils. Carcinogenesis 1991;12:115-117.
[18] Van der Logt EM, Roelofs HM, van Lieshout EM, et al. Effects of dietary anticarcinogens and nonsteroidal anti-inflammatory drugs on rat gastrointestinal UDP-glucuronosyltransferases. Anticancer Res 2004;24:843-849.



Leyla Yeşilçınar
Kimyager (Doktora Öğrencisi)
leylayasilcinar@stu.comu.edu.tr

LİTYUM HAVA PİLLERİ İLE 3 KAT ENERJİ SAĞLANACAK



Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Tuğrul Çetinkaya'nın yürüttüğü proje ile lityum pillerin kapasiteleri 3 kat daha artacak.

Sakarya Üniversitesi Araştırma Geliştirme Merkezi (SARGEM) bünyesinde faaliyet gösteren Lityum Pil Geliştirme ve Uygulama Grubu (LİPGUM) üyelerinin oluşturduğu ve yürütücülüğünü Yrd. Doç. Dr. Tuğrul Çetinkaya'nın 'Şarj Edilebilir Metal-Hava Pilleri için Özgün Karbonsuz Katot Malzemeler' projesi 'Verimli Enerji Depolama ve Dağıtımı' çağrısı kapsamında desteklenecek.

Avrupa ülkeleri ve Japonya arasındaki bilim, teknoloji ve inovasyon işbirliğinin desteklenmesi, koordine edilmesi ve geliştirilmesi için uluslararası ortak bir girişim gurubu olan EIG CONCERT Japan tarafından açılan Verimli Enerji Depolama ve Dağıtımı kapsamında, Yrd. Doç. Dr. Tuğrul Çetinkaya'nın projesi destek alan beş proje içinde yer aldı. SAÜ öğretim üyeleri Prof. Dr. Hatem Akbulut, Yrd. Doç. Dr. Mehmet Uysal ve Yrd. Doç. Dr. Mustafa Can'ın görev alacağı proje Nisan 2018 yılında başlayacak.

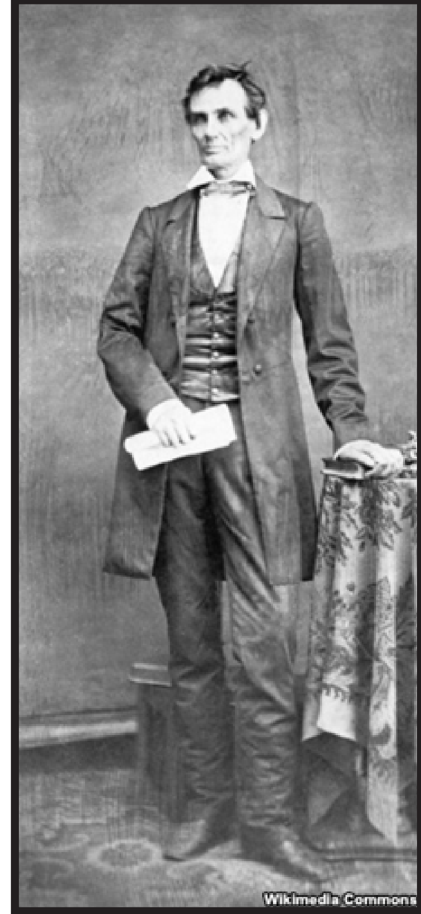
Bilim dünyası tarafından yapılan tahminlere göre 2050 yılında dünyada fosil yakıtların tükeneceğini ve alternatif enerji kaynaklarına ihtiyacın artacağını söyleyen Yrd. Doç. Dr. Çetinkaya, "Avrupa'da 2030 yılından sonra araçların tamamının elektrikli yapılması gündemde. Dizel, benzinli araçlar hiçbir şekilde şehir içinde kullanılmayacak. Bu sebeple enerji depolama giderek artan bir ilgi ile takip edilmekte. Burada öne plana çıkan batarya. Aygıt için bir enerji depolama sistemi oluşturuluyorsa burada batarya ekipmanları ve bu ekipmanların elektronik devre ile cihaza aktarımı söz konusu. Şuan batarya üretimi ağırlıklı olarak Çin, Japonya ve Güney Kore gibi uzak doğu ülkelerinde gerçekleştiriliyor. Ama bu elektronik devrelerle ilgili bir sistem oluşturmada Batı öne çıkıyor" diye konuştu.

Ticari pillerin gelişimini tamamlamış olması nedeniyle ve daha yüksek enerji depolayabilen materyallere artık ihtiyaç duyulduğunu söyleyen Yrd. Doç. Dr. Çetinkaya, "Bilim dünyası, lityum hava pilleri gibi yeni nesil pillerin geliştirilmesine yöneldi. Susuz elektrolitlerin kullanıldığı lityum hava pilleri sağladığı enerji yoğunluğu değeri, benzinle elde edilen enerji yoğunluğuna en yakın şarj edilebilir bataryadır ve bilim dünyası tarafından geliştirilmeye, ticari uygulamalara aktarılmaya çalışılmaktadır" dedi.

Yrd. Doç. Dr. Çetinkaya sözlerinin devamında, "Şuan Lityum iyon pilleri ile ortalama olarak bir araba yaklaşık 300 kilometre yol alabiliyor. Fakat lityum hava pilleri kullanıldığı zaman bu miktar bin kilometreye çıkabilir. Burada en büyük sorun lityum hava pillerinin şarj sayısı. Lityum iyon pillerde şarj miktarı 500 ile 1000 arasında değişirken, lityum hava pillerinde sadece 50'de kalıyor ve ticarileşmesini imkansız kılıyor. Yapacağımız bu proje ile lityum hava pillerinin şarj miktarını 500 sayısına yaklaştırmayı hedefliyoruz. Bu rakama ulaştığımız zaman lityum hava pil kullanılan her cihazın ve aracın batarya enerji yoğunluğu üç kat artacak. Örneğin akıllı telefonlarda bir gün giden şarj, üç gün gidecek" şeklinde konuştu.

MARFAN SENDROMU

Bu yazımda bir çok kişinin belki de hiç duymadığı bir hastalığın biyokimyasından bahsedeceğim. Marfan sendromu. "Nedir, neden olur, semptomları nelerdir?" birazdan öğreneceğiz. Ama öncelikle ufak bir bilgi vermek istiyorum. Hepimizin ismine aşina olduğu Abraham Lincoln, bu hastalığa sahipmiş. Fiziksel özellikleriyle de zaten bu hastalığı taşıdığını hissettiriyor. Daha yakın zamandan bahsedecek olursak, Michael Phelps'in de Marfan sendromu belirtileri taşıdığı gözlemlenmiş. Bu konuda şüphelenilmiş ancak yapılan testler sonucu risk grubunda olsa da hastalığı taşımadığı anlaşılmış. Bu kadar giriş yeter, şimdi gelin biraz hastalığı tanıyalım...



Marfan Sendromu, FBN1 genine bağlı 15. kromozom üzerindeki otozomal dominant taşınan bir hastalıktır. İskelet, akciğerler, gözler, kalp ve kan damarları gibi birçok yapıyı etkiler. Anormal uzunluktaki kol ve bacaklarla karakterizedir. Peki nedir bu FBN-1 veya fibrilin? Ne işe yarar?

FBN1, fibrillin adlı proteini kodlar. Elastin ile birlikte vücuttaki bağ dokularındaki hücre dışı matriksin elastik liflerini oluşturan mikrofibrillerin ana bileşenidir.

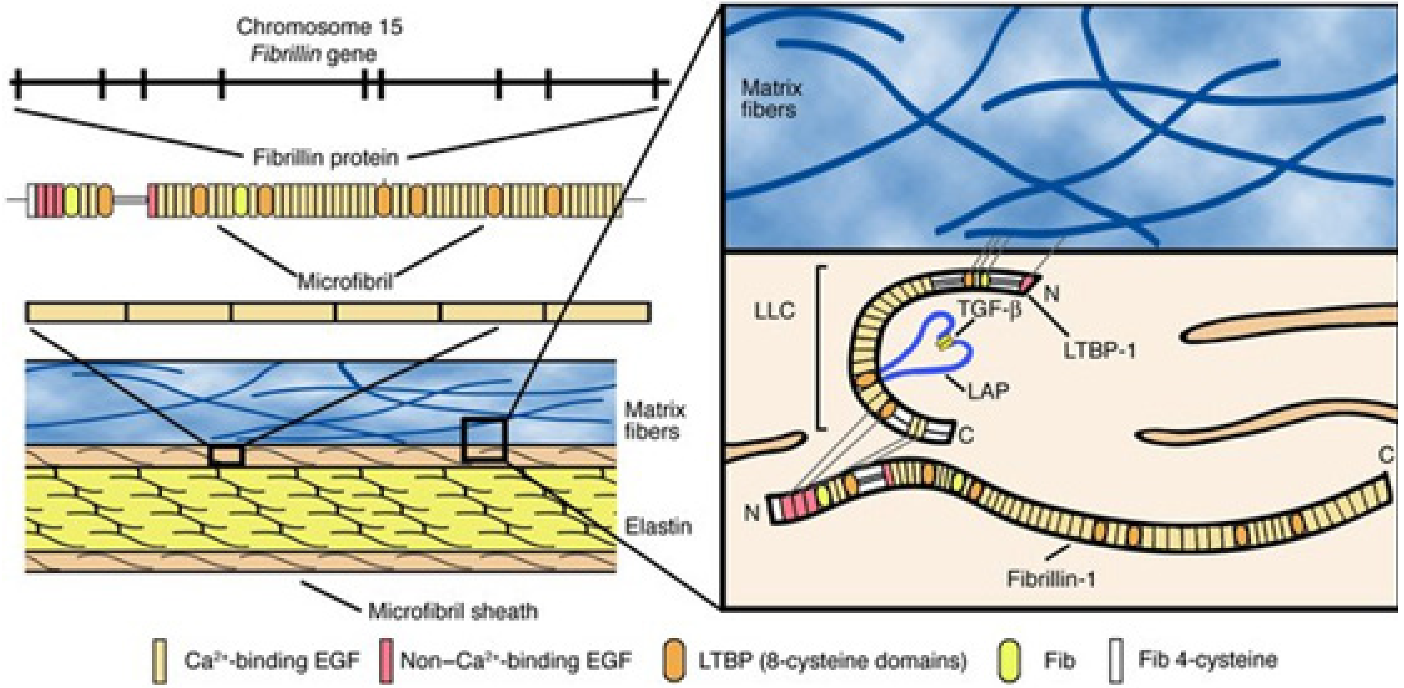
Fibrilin, vücuttaki bağ dokusu matrislerinde yaygın olarak bulunan, kalsiyum bağlayıcı EGF benzeri (cbEGF) domenlerin egemen olduğu büyük, disülfür açısından zengin moleküllerin bir grubudur, bir glikoproteindir. %15 oranında sistein aminoasidi içerir. İki sistein bir araya gelip sistine dönüşerek disülfit köprüsü oluştururlar.

Fibrilin monomerleri, hücre yüzeyinde mikrofibriller halinde toplanır ve hücre dışı matriste hızla çapraz bağlarla bağlanır. Burada kan damarları gibi dokuların elastik özelliklerine katkıda bulunurlar.

Elastini demetler halinde tutarlar. Elastik liflerin periferik mikrofibrillerindeki temel komponenttir. Fibrillin-1 elastik bağ dokuları ve diğer bağ dokularında da rastlanabilen bir fibril proteindir.

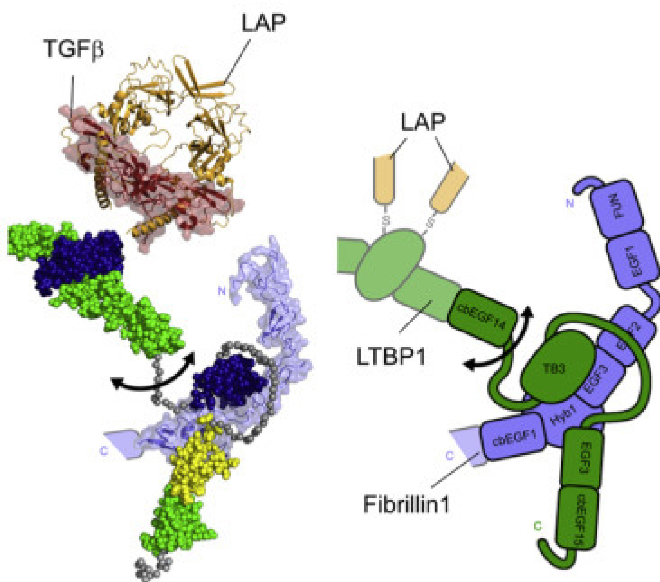
Bu protein, bağ dokuda bulunan elastik fibrillerin yapımı için gereklidir. Fibrilin tarafından sağlanan yapısal destek olmazsa, birçok doku zayıflar. Bunun ciddi sonuçları olur. (Örneğin büyük arterlerin duvarında yırtıklar oluşur.)

Marfan sendromuyla ilişkili Fibrillin-1 (FBN1) mutasyonları, bağ dokusunda transforme edici büyüme faktörü Beta (TGF-Beta) aktivasyonunda artışa yol açarak aort dilatasyonu ve diseksiyon da dahil olmak üzere patojenik değişikliklere neden olur. Ayrıca TGF-Beta'daki artış vücuttaki bağ dokularında sorunlara neden olur.



TGF-beta, latent TGF-beta bağlayıcı proteine (LTBP) kovalent olarak bağlı bir kompleks (LLC) olarak hücre dışı ortamda salgılanır. LTBP'ler, iki protein arasında paylaşılan karakteristik 8-Cys modülü vasıtasıyla FBN1 ile etkileşir.

Olgun TGF-Beta'nın mikrofibrillere düzenleyici olarak bağlanması ile TGF-Beta'nın kontrolsüz aktivasyonunu engeller. Fizyolojik koşullar altında TGF-Beta, LTBP'nin FBN1'e kontrollü bir şekilde bağlanmasıyla inaktif bir halde tutulur. Mikrofibrillerin parçalanması, yetersiz veya işlevsiz FBN1'in, LTBP'nin azalmış bağlanma kapasitesine ve hücre dışı ortamda TGF-Beta'nın artmış aktivitesine yol açmasıyla indüklenir. TGF-Beta, kollajen üretimine neden olur, ECM yeniden biçimlenmesini sıkı bir şekilde düzenler ve doku fibrozuna yol açar ve organ yapısını ve işlevini tehlikeye atar.

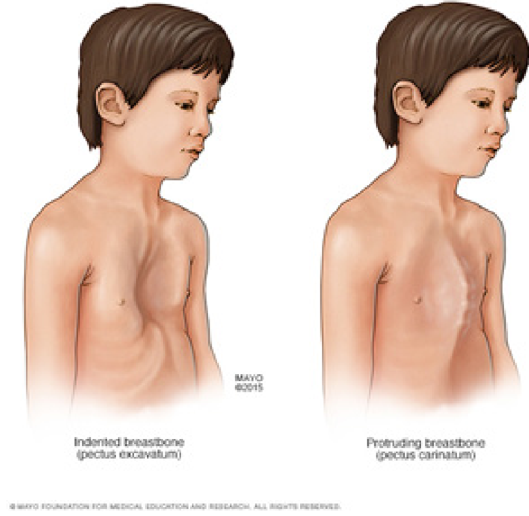


Gözlenen Semptomlar Nelerdir?

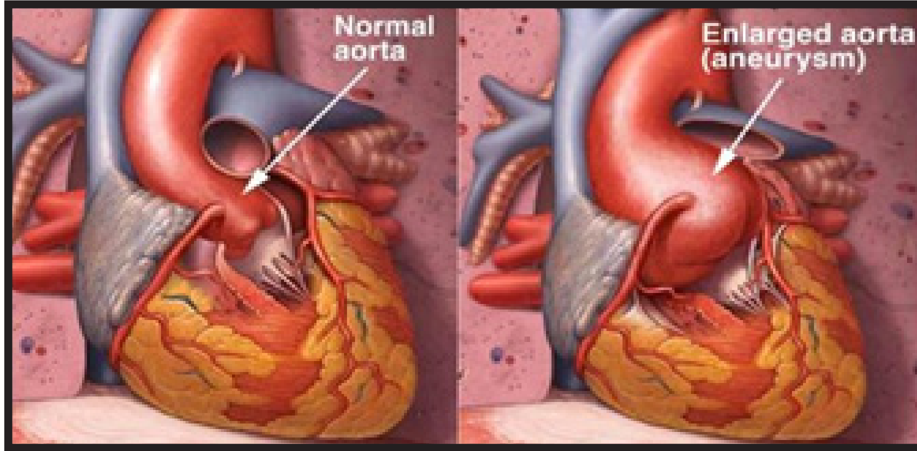
En ciddi semptomlar, vasküler düz kas hücrelerinden (VSMC) ve elastik liflerden oluşan inen aortanın tunica media bölgesinin bütünlüğünün azalması gibi kardiyovasküler sistem anormalliklerinden kaynaklanmaktadır. Bu aortik anormallikler, elastik fiber parçalanması ve artmış kollajen depozisyonundan kaynaklanmaktadır. Mutasyonun şiddetli etkileri, hayatı tehdit eden bir aort anevrizması veya diseksiyon meydana gelene kadar genellikle asemptomatiktir.

Aortik halkanın genişlemesi ile ağır aort yetmezliğine ait belirtiler (dispne, ortopne, paroksismal dispne, aşırı terleme) görülür. Miyokard hipertrofisi, anjinal ağrı, daha ileri yaşlarda kalp yetmezliği, pulmoner ödem gelişebilir.

Marfan sendromlu hastalarda sıklıkla mitral ve triküspid kapakların elastikiyetini kaybetmesi veya yetersizliği görülebilir. Oküler komplikasyonlar, erken katarakt veya glokom olabilir. Marfan sendromlu hastalar, pectus carinatum ve excavatum da dahil olmak üzere pnömotoraksa (göğüs boşluğunda hava bulunması nedeniyle akciğerde sönme) ve ön göğüs deformitelerine yatkındır ve bu da restriktif akciğer hastalığına neden olabilir. Marfan sendromuna sahip kişiler çoğunlukla oldukça uzun ve zayıftır. Kolları, bacakları, parmakları ve ayak başparmakları orantısız ve vücudun geri kalanına göre çok uzun görünebilir.







Teşhis Nasıl Yapılır?

Hastalıktan etkilenmiş olan kişilerin FBN1 geni üzerinde yapılan mutasyon araştırmaları, neredeyse tüm ailelerde farklı FBN1 mutasyonları olduğunu ortaya koymuştur. Bu yüzden, genetik testlerin uygulanması gereken ailelere linkaj analizlerinin yapılması gerekir. Meydana gelen mutasyonların %15-30'u yeni mutasyonlardan kaynaklanmaktadır.

Fibrillin gen mutasyonuna sahip Marfan benzeri farklı bozukluklar da olduğundan Marfan sendromu tanısı konulurken klinik özellikler ve aile öyküsü önemlidir. Literatürde Marfan sendromu ile eşlik eden bazı ruhsal bozukluklar da bildirilmiştir. Bazı olgu incelemeleri sonucunda Marfan sendromuna, sistemik hastalıkların yanı sıra psikiyatrik bozuklukların da sebep olabileceği belirtilmiştir. Bağ dokusu hastalıklarına ruhsal bozuklukların eşlik etmesi, doğrudan açıklanamamaktadır. Fakat daha önce fibrillin gibi mikrofibril genlerindeki defektlerin nörogelişimsel anomalilere yatkınlık oluşturabileceği varsayımı ortaya atılmıştır.

- Marfan Syndrome Hand Test -

(Adults: 17 points or more required for positive testing; children: 18 points or more)

PICTURES

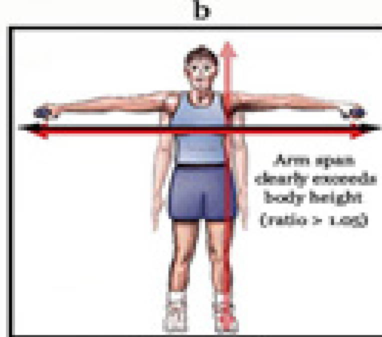
HAND SHAPE:

a



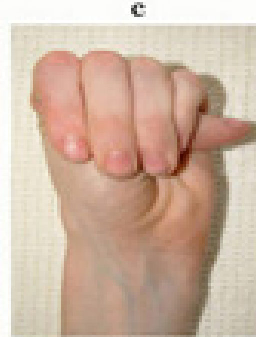
8 points

b



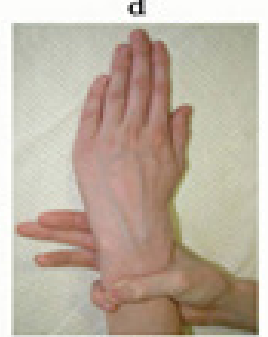
8 points

c



4 points

d



4 points

HAND SKIN QUALITY:

e



2 points

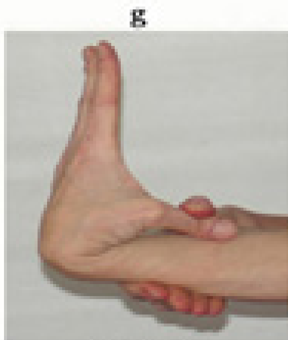
f



2 points

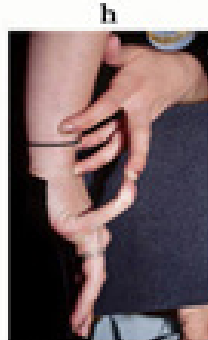
HAND MOTORICS:

g



1 point

h



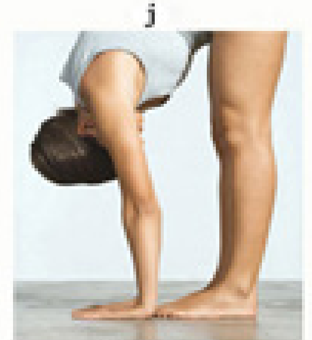
1 point

i



1 point

j



1 point

Tedavi Yaklaşımları Nelerdir?

Arter duvarlarında oluşabilecek yırtılmalara karşı tedavide bozulan damar, 10 cm'lik bir tüpe bağlı olan yapay bir damarla değiştirilir. Fakat bunun sonucunda kişi hayatı boyunca pıhtılaşmayı engelleyen haplar kullanmak zorunda kalır. Bazen de yüksek tansiyonu düşürmekte kullanılan beta-blokerlar kullanılmaktadır.

Losartanın verilmesi TGF-β üretimini düşürür ve proinflamatuvar yanıt, miyofibroblast farklılaşmasını ve reaktif oksijen türlerini arttırır.

Ortopedik tedavi, pectus carinatum ve excavatum etkilerini ortadan kaldırmaya yardımcı olur.

Çalışmalar

Doğal olarak nötralize edici antikorları kullanarak veya dolaylı olarak Losartan gibi ilaçları kullanarak TGF-'nın inhibisyonu, FBN1 fare modellerinde aorta, akciğer ve iskelet içindeki patolojik değişikliklerin tersine döndüğünü göstermiş ve ECM'deki FBN1 seviyelerinin TGF- aktivitesini etkilediğini ileri sürmüştür. (Cohn ve diğerleri, 2007; Habashi ve diğerleri, 2011; Lima ve diğerleri, 2010; Neptune ve ark., 2003).

Sonraki çalışmalar, hem integin seviyelerinin hem de anjiyotensin reseptörünün mekanosansasyonundaki değişikliklerin koşullu FBN knockout fare fenotiplerini daha da modüle edebildiğini ve karmaşık bir hücre / matris etkileşimini gösterdiğini göstermiştir.

Kaynaklar

*Hayward, C., Brock, D.J.. Fibrillin-1 mutations in Marfan syndrome and other type-1 fibrillinopathies.1997
*Dietz, H. C., Pyeritz, R. E. Mutations in the human gene for fibrillin-1 (FBN1) in the Marfan syndrome and related disorders.Human Molecular Genetics. 4/1799–1809. 1995.
*Özkorumak, E.,Tiryaki, A.,Yılmaz, H. Ç., İkbal,M.,Durmuş, İ.,Türk, A. Schizo-obsessive disorder in Marfan syndrome. Anadolu Psikiyatri Dergisi. 14(3): 283-286. . doi: 10.5455/apd.38851. 2013
*Öner, C. Bazı Kalıtsal Hastalıklar Teşhis ve Tedavi Yöntemleri. http://yunus.hacettepe.edu.tr/~coner/GEN/05/BIO427.htm
*Robertson, I. B., Dias, H. F., Osuch, I. H., Lowe, E. D., Jensen, S. A., Redfield, C., Handford, P. A., The N-Terminal Region of Fibrillin-1 Mediates a Bipartite Interaction with LTBP1. Structure. 8,1208–1221. https://doi.org/10.1016/j.str.2017.06.003. 2017



Özgenur Geridönmez
Eczacı (Lisans Öğrencisi)
ozgenurgeridonmez@gmail.com

SUYUN AŞIRI SOĞUMA NOKTASINA ULAŞILABİLİR

Suyun benzersiz bir faz değişimine maruz kalacağı sıcaklığın yeni hesabı, araştırmacıların bu noktayı yukarı doğru yaklaşık 100°C derece değiştirerek bu durumun varlığını ilk kez test etmesini sağlıyor.

Saf sıvı su -5°C'nin altında aşırı soğutulduğunda, iki farklı adımda donar. Yaklaşık -20°C'de, ince bir buz kristalleri ağı hızla oluşmaya başlar. Bu faz değişikliği tarafından açığa çıkan enerji geri kalan sıvının dondurulmasını kabaca -30°C'ye kadar engeller.

Bu adımlar, sıvı ilk aşamadaki aşırı enerjinin donmuş katı tarafından emildiği kadar soğuk olduğunda, aşırı soğutma olarak adlandırılan bir süreçte olabilir. Braunschweig Teknoloji Üniversitesi'nden Sigurd Bauerecker, aşırı soğutulmuş su hakkında neredeyse hiç araştırma yapılmadığını söylüyor çünkü 1997'de çıkan bir kitapta suyun aşırı soğutma noktası -160°C olarak hesaplanmıştı. Bu, suyun kendiliğinden çekirdekleşmesi ve dondurulması noktasının çok altında olup, bu noktada hesaplamayı test etmek imkânsız hale gelir.

Bauerecker ve arkadaşları, ısı kapasitesinin ve dondurma entalpisinin sıcaklık bağımlılığı hakkında daha doğru verileri kullanarak suyun aşırı soğutma noktasını yeniden hesapladılar ve -64 ° C bulduklarını açıkladılar. Birçok araştırmacı suyun o sıcaklığın altında süper soğutma yapabildiğini gösterdi ve aşırı soğutma noktasını, araştırmacılar ve doğa için ulaşabilecek bir yere getirdiler. Bauerecker, "Şimdiye kadar, aşırı soğutma, su için önemli değildi, şimdi devreye giriyor." diyor.

Haberi Çeviren : Ali Eraydın



NANOTEKNOLOJİ VE GIDA

Son yıllarda gıda endistrisündeki en önemli problemlerden biri gıda ambalajlama teknikleridir. Günümüz teknikleri artık ihtiyacı karşılayamaz duruma gelmiştir. Bu yüzden, bu tekniklerin geliştirilmesi ve ihtiyaçlara ayak uydurması bir zorunluluk olmuştur ve bu alandaki çalışmalar hızlandırılmıştır. Bu teknikler geliştirilirken 2 temel olguya dikkat edilir: 1. Gıdanın besin değerini koruyabilmek 2. Gıdanın raf ömrünü uzatmak. Bu sebeple, nanoteknolojinin bu alandaki kullanımı son yıllarda oldukça öne çıkmaktadır.

Önce biraz nanoteknolojiyi tanıyalım. Nanoteknoloji, basit olarak maddelerin nano boyutlara(10^{-9}m) küçültülerek bu maddelerin aktivasyonlarını gözlemlemektir. Maddeler, özellikle 100nm ve altındaki boyutlarda, "yüzey alanı/hacim" oranının artmasına bağlı olarak daha reaktif hâle gelirler ve böylelikle daha farklı aktivasyonlar gösterirler.

Nanoteknoloji, gıda ambalajlama tekniği olarak 3 farklı amaçla kullanılıyor: Bunlardan birincisi, ambalaj malzemesinin mekanik özelliklerini geliştirmektir. Bu sayede, ürünün dış etkilere karşı daha iyi bir şekilde korunur. İkincisi, aktif ambalaj malzemelerinin geliştirilmesidir. Bu malzemelerin geliştirilmesi için antimikrobiyel, ışık emen vb. özelliklere sahip nanopartiküller kullanılarak ürünün raf ömrü uzatılır. Üçüncüsü ise akıllı ambalajların üretimidir.

Akıllı ambalajlar ürün için zararlı olabilecek kimi şeyleri(mikroorganizma kontaminasyonu, küf vb.) gösteren nanosensörler içerir.

Nanoteknolojinin gıda ambalajlanmasında kullanılması ürünün sağlıklı bir şekilde uzun bir süre muhafaza edilmesi ve herhangi bir zararlı olguyu nanosensörler sayesinden anında belirtmesinden dolayı çok önemlidir. Ayrıca, geleneksel yöntemlere göre daha ucuz olması ve daha az zahmet içermesi yönünden de üretici dostudur. Bu yüzden, Ar-Ge bölümlerine sahip birçok gıda şirketi bu alanı ilgi odakları hâline getirmiştir. Bu şirketlerden birçoğu Néstle, Unilever ve PepsiCo gibi bilindik ve global şirketler.



Nanoteknoloji belli bir regülasyona veya kısıtlamaya sahip olmadığı için kullanım alanı çok geniş ve sürekli gelişen bir alan. Bu yüzden, birçok alanda kullanılabildiği gibi gıda ambalajlanmasında da kullanılması bu sektörün ihtiyaçlarını karşılamak adına şimdiye kadar atılmış en büyük adımdır ve bu sadece bir başlangıç.

Kaynaklar

1) Polat, S., Fenercioğlu, H. "Gıda Ambalajlamasında Nanoteknoloji Uygulamaları: İnorganik Nanopartiküllerin Kullanımı" Gıda (2014) 39 (3): 187-194
2) Joseph,T.,Morrison,M., 2006. Nanotechnology in Agriculture and Food, Institute of Nanotechnology. http://www.nanoforum.org
3) http://gidabilgi.com/Makale/Detay/nano-teknoloji-ve-nano-gida-a4767c



Rabia Önen
Kimyager (Lisans Öğrencisi)
onenrabia06@gmail.com

YENİ NESİL SAÇ BOYASI TASARIMI

North Carolina Eyalet Üniversitesi araştırmacıları; tüketiciler, stilistler ve çevre için daha güvenli yeni nesil saç boyası ürünlerin geliştirilmesi için bir kaynak olarak, saçtan boya maddelerine kadar en çok bulunan en büyük kimyasal veri tabanını oluşturmuşlardır.

Online Saç Boyası Maddeleri Veritabanı, mevcut ve geçmiş ticari saç boyalarında 313 maddenin yapısı ve özellikleri hakkında ayrıntılı bilgi içermektedir. Araştırmacılar, cheminformatik olarak bilinen bilgisayara dayalı sınıflandırmayı kullanarak, boyaları benzer yapılara ve özelliklere sahip kümelere ayırdılar. Sonuçlar, bazı sürprizler ortaya çıkardı ve araştırmalar için umut vaat eden yeni yollara ilham oldu.

North Carolina Eyalet Üniversitesi'nde doktora öğrencisi olan ve araştırmayla ilgili bir dergi makalesinin başyazarı Tova Williams, "Bu veritabanı, aynı yaklaşımı kullanarak, yalnızca saç boyalarının değil, diğer boya türlerinin de tasarımını da yönlendirmeye kesinlikle yardımcı olabilir" diyor.

Saç boyama, hızla büyüyen milyarlarca dolarlık global bir sektördür. Saç boyaları, ne kadar süreyle sürdüğüne bağlı olarak üç temel türe ayrılır. Saçın yüzeyini kaplayan geçici boyalar, bir veya iki şampuanlamayla saçtan çıkar. Yarı kalıcı boyalar biraz daha uzun sürer, altı ila sekiz yıkamaya kadar dayanır.

Bununla birlikte, piyasadaki ticari saç boyalarının yaklaşık yüzde 80'i ise, oksidasyon kimyasal prosesi yoluyla oluşturulan kalıcı boyalardır. Kalıcı saç boyası uygulandığında, başlangıçta renksizdir. Williams, küçük öncü moleküller saç liflerinin çekirdeğinin içinde kayar, burada daha büyük moleküller oluşturmak ve saç teline renk katmak için "tıpkı el ele tutuşur" gibi bir araya gelirler, diyor. Kalıcı saç



Fotoğraf : North Carolina Eyalet Üniversitesi'nde doktora öğrencisi Tova Williams, saçlarını boyayan Amerikalı kadınların yüzde 75'i ve onu uygulayan stilistler ile ilgili araştırma yapıyor.

rengi, saç gövdesi içinde olduğu için ve kimyasal olarak saça yapıştığı için yıkamaya karşı direnir.

Araştırmacılar, veritabanını alerjik reaksiyonlara daha az neden olan veya kanser riskini arttırma ihtimali az olan boyaları belirlemeye yardımcı olmak için kullanabilirler. Güvenlik, tüketiciler için kilit bir husustur; çünkü saç boyası kafa derisine uygulanır, ayrıca boya ürünleri ile tekrar tekrar çalışan stilistler için de aynı durum geçerlidir.

Williams, “Bilgisayar modellemesinin kullanılması, veri tabanında bulunan maddelerden hangisinin cilt hassasiyetine neden olacağı konusunda tahminler yapmamızı veya hangisinin sağlık riski olasılığının daha yüksek olabileceğini tahmin etmemizi sağlıyor” diye belirtiyor.

“Bu, daha iyi özelliklere sahip olan ve daha sürdürülebilir olan boyaların geliştirilmesine neden olur.”

North Carolina Eyalet Üniversitesi’nde Doçent olan araştırmanın ortak yazarlarından Denis Fourches, “Cheminformatik, araştırma ve geliştirme sürecini hızlandırabilir, böylece başka türlü mümkün olmayacak bir başarı ile veri tabanındaki yüzlerce maddenin özelliklerini analiz edebilir ve karşılaştırabilir” diyor.

Fourches, “Bir laboratuarda saç boyaları ile çalışmak zorunda kaldıysanız, bu çalışmanız muhtemelen birkaç yıl sürecek ve birkaç milyon dolar harcayacaksınız. 300’den fazla madde ile boyaları karakterize etmek ve sınıflandırmak için, anlaşılır ve tekrarlanabilir bir yol sağlayan bilgisayar modellemesi olmadan zor olacaktır” diyor.

Bu veri tabanı oluştururken, araştırmacılar belirlenen kategorilere uymayan ilginç bir renk grubu keşfettiler. Bu grup, yapısında kalıcı boyalardaki öncü moleküllere benzer özelliklere sahip görünen, yarı kalıcı boyalardan oluşan bir alt kümeyi barındırıyor.

North Carolina Eyalet Üniversitesi’nde boya kimyası alanında profosör olan araştırmanın ortak yazarlarından Harold Freeman, “Aslında, NC Üniversitesi Max A. Weaver Boya Kütüphanesi’nde, Eastman Chemical şirketinin üniversiteye bağışladığı binlerce boya ve kumaş örneği koleksiyonunda hepsinin bulunduğu bir katalog var” diyor.

Freeman, “ Bizi heyecanlandıran şeylerden biri de, 100.000 benzersiz boya ile, bu çalışmayı boya kütüphanesiyle birleştirebilme potansiyelimizin olması” diyor.

“Boya kütüphanesinde ana bileşiklerin yapısını değiştirerek; çevreye zararsız olan yeni boya öncülleri tasarlamayı, bu tasarımları saçlarda denemeyi ve sonra onları benzersiz ana yapılarından yararlanmak için renklere dönüştürmeyi umuyoruz.”

“Sadece etkili değil aynı zamanda güvenli olan bu saç boyalarının tasarımında bize yardımcı olması için, şuanda kataloglarda kullanılmayı bekleyen çok fazla potansiyel boya var.”

Araştırmacılar aynı zamanda boyaların çevresel etkisini de düşünüyorlar. Oluşturdukları bu saç boyası veri tabanını ABD Çevre Koruma Ajansı’nın dahili kimya panosuyla bağlantılı hale getirdiler. Ortak yazarlardan biri olan Antony John Williams, Kuzey Karolina’daki Research Triangle Park’ta EPA’nın Hesaplamalı Toksikoloji Ulusal Merkezi’nde çalışıyor.

Fourches, “Veritabanını kamuya açık hale getirdiğimize göre, diğer modelciler halihazırda daha sürdürülebilir, daha doğal ve daha az toksik içeren yeni maddeler tasarlamaya atılmış yeni bir adım için saç boyalarının bu grubuyla ilgileniyorlar” diyor.

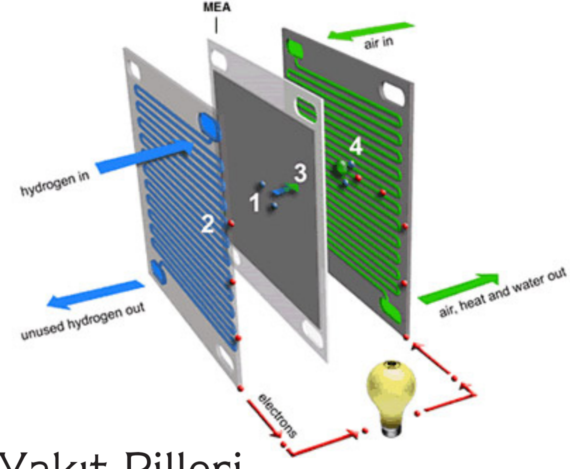
“Araştırmacılar şu anda hiç düşünmediğimiz yeni özellikler tasarlıyorlar, ki bu çok heyecan vericidir.”

Bu çalışma ACS Sürdürülebilir Kimya ve Mühendislik’te sürdürülüyor.

Haberi Çeviren : Elif Aytan

HİDROJEN

YAKIT PİLLERİ



Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Hidrojen Yakıt Pilleri

Dünya gelişiyor. Gelişimle birlikte yakıt, su, elektrik ihtiyacı aynı oranda artıyor. 2008 yılının verilerine göre Dünya'nın enerji kullanımı 143,851 terawatt-saat [1]. Bu enerji miktarını hayal edebilmek için şöyle bir örnek verebiliriz. 143,851 terawatt-saat küçük bir kettle'ı 15 milyar yıl çalıştırmak için gereken enerjiye eşittir (15 milyar yıl, evrenin yaklaşık yaşıdır). Bu enerjinin çoğu, "Fosil Yakıtları" adını almış kömür ve petrolden üretilir. Fosil Yakıtları adını, canlı organizmaların fosil kalıntılarından alır. Fosil yakıtlar, organik kalıntıların (fosillerin) oksijensiz ortamda milyonlarca yıl boyunca, çözülmesi ile oluşur.
Dünya'nın birincil enerji üretiminin %22'si ve elektrik üretiminin yaklaşık %39'u kömüre dayalıdır. Bu enerji kaynağında kömür yakılarak ısısından buhar elde edilir ve buhar, türbinleri döndürerek enerji üretilmiş olur.

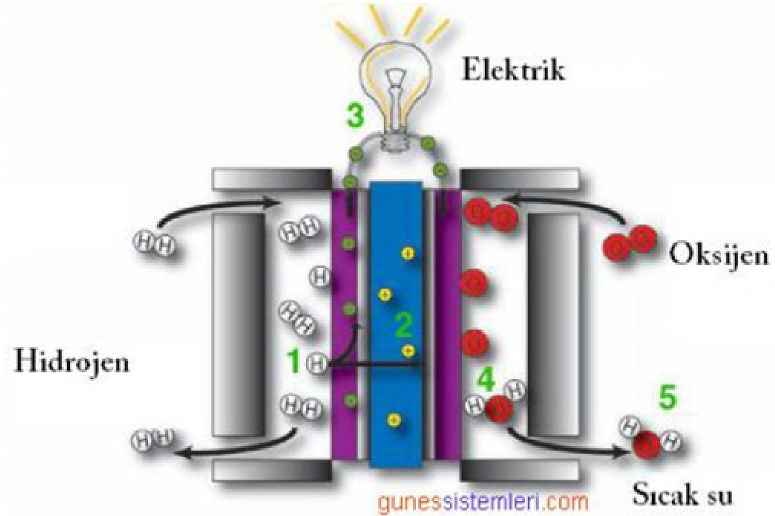
2016 yılı tarihe geçen en sıcak yıldı. Ve bu sıcaklık artışının başlıca sorumlusu; Dünya'ya fosil yakıtlarla, arabalarla ve bunun gibi nedenlerden dolayı saldığımız karbondioksit. Fakat enerji üretirken atmosfere karbondioksit salmayan diğer enerji kaynaklarıda var. Bu enerji kaynakları için;

-Güneş Enerjisi
-Rüzgar Enerjisi ve
-Hidroelektrik'i sayabiliriz.

Türkiye'de güneş ışınım verilerine bakıldığında [3] 1100-7700 W-h/m2 rakamları arasında değiştiğini görebiliyoruz. Türkiye'de bir evin saatlik [4] elektrik kullanımına bakıldığında 351 W-h/m2 gibi bir rakama ulaşıyoruz. Basit bir hesapla aslında Güneşin enerjisinin en kötü mevsimlerde 3 eve, en iyi mevsimlerde (en çok güneş ışınımının yaşandığı zamanları kastediyorum) 21 eve elektrik sağlayabildiğini görebiliyoruz. Fakat enerji çevrimleri bu kadar basit değildir. Bunun sebebi güneş panellerinin verimidir. Verim kaybı, genellikle Güneş fotonlarının panele dik düşmemesinden ve yarı-iletken verimsizliğinden kaynaklanır.

Rüzgarın kinetik enerjisini önce mekanik enerjiye ve sonra elektrik enerjisine çeviren büyük türbinler, rüzgar enerjisini kullanmamızı sağlar. Fakat bu kadar çevirimden sonra verim elbette düşer. Termodinamiğin birinci yasasına göre enerji korunur fakat ikinci yasasına göre enerji çevrimi arası verim kaybı olması zorunludur.
Elektrik enerjisi üretiminde kullanılan bir diğer yenilenebilir enerji kaynağı ise kaynak olarak en basit elementi kullanan yakıt pilleridir (yakıt hücreleri). Yakıt hücreleri, yarı geçirgen membrandan oluşan, en basit haliyle 2 hidrojenle 1 oksijeni birleştirerek ve bu esnada elektronları anot'tan geçirerek elektrik üretilmesini sağlayan enerji kaynağıdır.

Tek atığı sudur.



Figür 1 Hidrojen Yakıt Hücresi [2]

Bu sistemde hidrojen ve oksijen ayrı yerlerden sisteme girer. Oluşan reaksiyonlar şu şekildedir;



$$2H_2 \rightarrow 4H^+ + 4e^- \qquad (1.2)$$

Bu reaksiyonda serbest bırakılan elektron telden geçerek bir akım oluşturur. Sonraki reaksiyon, hidrojen ve oksijen arasında gerçekleşerek atık olarak su oluşturur.


$$4H^{+}+O_2+4e^{-}\rightarrow 2H_2O \qquad (1.3)$$

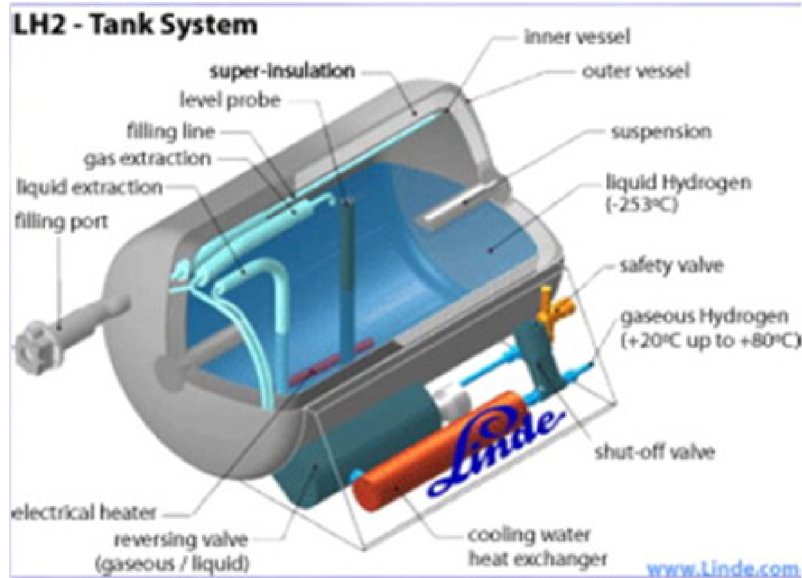
Bu sistemde, yarı geçirgen membran'ın görevi sadece protonları geçirip elektronlara izin vermemesiyken, hidrojen sadece bir proton ve bir elektron'dan oluştuğu için bu reaksiyon için mükemmel bir adaydır.

ELEMENTS

Hydrogen	1	Strontian	46
Azote	5	Barytes	68
Carbon	5,4	Iron	50
Oxygen	7	Zinc	56
Phosphorus	9	Copper	56
Sulphur	13	Lead	90
Magnesia	20	Silver	190
Lime	24	Gold	190
Soda	28	Platina	190
Potash	42	Mercury	167

Figür 2: Hidrojenin ve Diğer elementlerin John Dalton'un Şemasında gösterimi

Hidrojen kimya sanayi'de yan ürün olarak çıkarken, güneş enerjisi yardımıyla $1m^3$ sudan 108 kg hidrojen elde edilebiliyor. Ayrıca Karadeniz deniz suyunun tabanında litre başına 13,5 mililitreye varan hidrojen sülfür oranı, hidrojen kaynağı için başka bir aday sunuyor.



Figür 3: Hidrojen Depolama Örneği

Hidrojen'in en büyük sorunu depolanmasıdır. Hidrojen atmosfer basıncında -253^{0}Cgibi uçuk bir sıcaklıkta sıvı hale geçer. Bunun anlamı hidrojeni sıvı halde depolamak için ya çok büyük basınçlar ya da çok küçük sıcaklıklar gereklidir. Sıvı halde depolamanın maliyeti çok fazladır fakat yapılabilir. Hidrojen depolamanın en ucuz yöntemi doğalgaza benzer yöntemle, yer altında, tükenmiş petrol veya doğalgaz rezervuarlarında büyük miktarlarda depolamaktır. Bunun dışında hidrojen bazı metal ve alaşımlarla kolayca büyük miktarlarda hidrit biçimine dönüşebilir. Bunlara en iyi örnek olarak, ülkemizde çokça bulunan bor hidritler rahatlıkla sayılabilir.

Eğer iyi bir depolama yöntemi bulunursa, yenilenebilir enerji kaynaklarının en kullanışlılarından biri, hidrojen yakıt hücreleri olacaktır. Enerji, hayatımızı şekillendirirken ve evlerimize elektriği getirirken çeşitli zorluklarla karşılaşır. Enerji, fosil yakıtlar adlı çıkmaz sokağa doğru yol alırken bizde ileriyi düşünüp, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişi hızlandırmalıyız.

Kaynaklar

1. https://tr.wikipedia.org/wiki/Dünya_enerji_tüketimi 9.01.2018 tarihinde girildi.
2. https://www.hidrojen.gen.tr/images/Hidrojen-Hucresi-53.jpg 9.01.2018 tarihinde girildi
3. "Türkiye'nin Farklı Bölgelerindeki Güneş Işınım Verilerinin Analizi ve Değerlendirilmesi" Kıvılcım Merve AKSUNGUR, Mehmet KURBAN, Ümmühan BAŞARAN FİLİK
4. http://gazelektrik.com/faydali-bilgiler/elektrik-tuketimi 10.01.2018 tarihinde girildi



Bahadır Başkaya
Kimya Mühendisi (Yüksek Lisans Öğrencisi)
bahadir.baskayaa@hotmail.com

BU MALZEME SAYESİNDE KIYAFETLERİNİZ RENK DEĞİŞTİRECEK!

Pamukkale Üniversitesinde (PAÜ) "bukalemun malzeme" olarak adlandırılan iletken polimer üzerinde yapılan çalışmayla, renk değiştirme özelliğine sahip ürün geliştirildi.

PAÜ'den yapılan yazılı açıklamada, PAÜ Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Metin Ak ve ekibi tarafından iletken polimer malzemeler üzerinde çalışma yürütülüyor.

İleri Polimerik Malzemeler Araştırma Laboratuvarında gerçekleştirilen TÜBİTAK destekli çalışmada elde edilen teknoloji, tekstil alanında renk değiştirebilen kıyafetlerin tasarımına imkan tanıyor.

Geliştirilen teknoloji, malzemenin askeri kıyafetlerde kullanılmasına ayrıca ortama göre renk değiştirebilen ve çok daha kolay kamuflaj olanağı sunan kıyafet elde edilmesine olanak sağlayacak.

Arabaların Camı Renk Değiştirecek

Açıklamada, görüşlerine yer verilen Prof. Dr. Ak, "iletken plastik malzemeler" sayesinde artık silisyum tabanlı elektroniklerin yerini organik elektroniklere bıraktığını dile getirdi.

Ak, elektriksel akımla renk değiştirebilen polimerler elde ettiklerini, bu elektronik polimerle şeffaf halden birkaç renk elde edildiği bilgisini verdi.

İletken polimer malzemeyle hazırlanan akıllı camla ev pencerelerinin, güneş ışığının şiddetine göre farklı renklere dönüşebileceğini aktaran Ak, şunları kaydetti:

"Arabaların camı da bu teknolojiyle renk değiştirebilecek. Yine aynı teknolojiyle tasarlanan



gözlükler çerçevenin içerisine gizlenen ufak bir pil vasıtasıyla ruh halimize, kıyafetimize ya da gün ışığına göre farklı renklerde kullanıbilecek. 'Bukalemun malzemeler' olarak da adlandırılan bu yöntem, katlanabilir ekranlardan yapay kaslara, süper kapasitörlerden biyomedikal uygulamalara kadar çok sayıda teknolojik uygulamalarda kullanılabilecek. Tekstil alanında kullanılacak bu teknolojiyle günlük hayatta renk değiştiren kıyafetler tasarlanabilecek. Geliştirilen malzeme askeri kıyafetlerde kullanıldığında ortama göre renk değişiminin sağlanmasıyla çok daha kolay kamufle olunabilecek."

Cep Telefonu Pili

Prof. Dr. Ak, iletken polimer malzemenin sensör sistemlerinde algılayıcı eleman olarak kullanılabildiğini ifade etti.

Sensör uygulamaları üzerinde yaptıkları çalışmanın patlayıcı, narkotik veya endüstriyel uçucu moleküllerin saptanmasında ve şeker hastalığı, akciğer kanseri gibi bazı hastalıkların erken teşhisinde kullanılabileceğini vurgulayan Ak, iletken polimerlerin renk değiştirme özelliği sayesinde metal kirliliğinin hızlı ve etkin şekilde saptanmasında yardımcı olacağını kaydetti.

İletken polimer malzeme kullanarak süper kapasitör (elektronikte devre elemanı) yapmayı da hedeflediklerini belirten Prof. Ak, "Böylece cep telefonları saniyeler içinde şarj edilip saatlerce kullanılabilecek. Elde ettiğimiz bilgi ve tecrübeyi artık endüstriyel olarak son ürüne dönüştürmeye yönelik çalışmalarla ülke ekonomisine katkı sağlamayı amaçlıyoruz." ifadelerini kullandı.

AYIN RÖPORTAJI



Agromer Şirketler Grubu Genel Müdürü AYTAÇ AKMAN

1. Merhaba, Röportaj talebimize olumlu yanıt verdiğiniz için çok teşekkür ederiz. Sizi biraz tanıyabilir miyiz?

Merhaba. Ben Aytaç Akman. 1976 yılında Antalya'da hayata gözlerimi açtım. İlk-orta-lise eğitimimi tamamladıktan sonra 1997 yılında Akdeniz Üniversitesi Tarla Bitkileri bölümünden mezun oldum. 1997 haziran ayında Antalya Fide A.Ş'de satış ve pazarlamacı olarak iş hayatıma başladım.

2000 yılında vatani görevimi yaptıktan sonra aynı yıl eylül ayında Yüksel Tohumculuk firmasında satış ve pazarlama sorumlusu olarak mesleki hayatıma 12 sene boyunca devam ettim. Bu süreçte de Antalya merkezli aile işletmemiz AKMAN TARIM Zirai Ilaç bayisininde işletmesini ve mesul müdürlüğünü yaptım.

Ağustos 2012 yılında Satış ve Uluslararası Pazarlama Müdürlüğü görevimden ayrılıp AGROMER şirketler grubunun genel müdürü olarak Mersin iline yerleşip iş hayatımı burada devam ettirme kararı aldım.
Halen görevimin başında olup, bir kız evladı sahibiyim...

2. Agromer Biosan hakkında bilgi alabilir miyiz? Firmanın bir öyküsü var mı?

2001 yılında perakende sektörüne hizmet ederek iş yaşamına başlayan firmamız, temsilcisi olduğu firmalarla belli bir süre yol arkadaşlığı yaptıktan sonra, Türk çiftçisine kaliteli gübre sunmak üzere 2005 yılında gübre üretim sektörüne Agromer Biosan Ltd. Şti ünvanı ile şirketini kurup Agromer Plant Nutrition markası ile üretim tesisi yatırımını gerçekleştirmiştir.

Bugün resmi kurumlardan başka Pankobirlikler ve Tarım Kredi Kooperatifleri olmak üzere, kimya kuruluşlarına, özel sektörün önde gelen firmalarına, distribütörlerimize, bayilerimize farklı üretim bandlarında organik, kimyasal ürünlerimizi toz, sıvı ve granül formda üretmeye devam ediyoruz. Bunun yanı sıra yurtdışından gelen talepleri de karşılamak üzere Farmachem Kimya San. Dış Tic. Ltd. Şti ünvanıyla halen Mersin Tarsus Organize Sanayi Bölgesi'nde üretim faaliyetlerimize ek makine parkuru ilavesi, teknolojik laboratuvar oluşturma ve Ar- Ge çalışmalarına ağırlık vererek yolumuza devam etmekteyiz. Deneyim ve birikimlerimizi ülkemiz ve dünya tarımının yararına sunabilmek için, yaklaşık 9 ülkeye ihracat yaparak sektörümüzü destekleyen alternatif yan sektörlerle beraber inovatif tüm gelişmeler ışığında ortak çalışmalara imza atmaktayız. İnsanoğlunun devamlılığı için dünyada gübre kullanımının zorunluluğunu biliyor, ekolojik bir çevre oluşturma ve buna saygı duyma çerçevesinde, doğal, kaliteli ve doğru ürünler üretmeye devam ediyoruz.

3. Agromer Biosan hakkında düşünceleriniz nelerdir? Firmanın ayrıcalıklı tarafları, amaçları, vizyonu ve misyonu nelerdir?

Agromer Biosan, hem Türkiye'de hem yurtdışında sektöründe öncü firmalardan biridir. Üniversitelerle sürekli bağlantı halindedir ve ortak çalışmalar yapmaktadır. Firmamız "Gübre değil formülasyon üretiyoruz" sloganı ışığında yoluna sağlam adımlarla, yeniliklere açık bir şekilde ve hep daha iyisini yapmaya çalışarak devam etmektedir.

Ayrıca firmamız bir aile firması gibidir. Çalışan arkadaşlarımızın birçoğu ile uzun yıllardır yol arkadaşlığı yapmaktayız. Uzman kimyager ve kimya mühendisi kadromuzu daha da genişletmekte ve ailemize yeni insanlar da dahil etmekteyiz.

Aynı zamanda bir kimyager olan kurucumuz sayın Kürşad Köklü'nün çalışanlarına aşıladığı yenilikçi düşünce yapısı ile çalışmalarımızı sürdürmekte, ülkemize ve dünyaya daha faydalı olmak için elimizden geleni yapmaktayız.

4. Türkiye Tarımı hakkında neler söylemek istersiniz? Tarım politikamızda son dönem gerçekleşen gelişmeleri nasıl yorumluyorsunuz?

Milli ekonominin temeli tarımdır. Ülkemiz iklim koşulları ve su olanakları açısından tarımsal üretime çok uygundur ve coğrafi lokasyonu nedeni ile de diğer birçok ülkenin de tarımsal ürün tedariğini üstlenmektedir. Tarım sektörü aynı zamanda ülke nüfusunun önemli bir bölümünü istihdam etmektedir. Nüfusun yaklaşık üçte biri geçimini tarım sektöründen sağlamaktadır. İnsanların beslenebilmesi için gereken ürünlerin üretimini sağlamakta ve daha birçok iş kolu ile ilintili olmakla beraber ülkenin kalkınma sürecine katkı sağlamaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin en temel gayelerinden biri de tarımsal üretim bakımından kendine yetebilmektir. Türkiye tarımsal olarak kendine yetebilen bir ülke olmasına rağmen tarıma olan ilgi son zamanlarda azalmış olsa da, kaliteli ürün artışı ve çiftçilerin bilinçlenmesi umut vericidir. Biz de firma olarak çiftçilerimizi daha da bilinçlendirmeyi ve tarımsal üretimin olabilecek maksimum kaliteye yükselmesi için halihazırda olan ürünlerimizin yanında yeni ürünler geliştirmeyi kendimize misyon edindik.

5. Ürünleriniz ve ürün çeşitliliğinizin bilgisi ile birlikte yurt içi ve yurt dışı pazarlarınız hakkında bilgi alabilir miyiz?

Organik, inorganik ve toz olmak üzere 3 grupta faaliyet veriyoruz. 150'den fazla tescilli ürünümüz olmakla birlikte öne çıkan ürünlerimiz bulunmakta. Sacaka serisi, Polimix Plus, Multiplus, ProZnp, Prosalt, Terranova serisi bunlardan birkaçı. Özellikle Sacaka Ws ürünümüz molekül komplekslerinin bir parçası olarak 70'den fazla mineral ve iz element içerir. Bunlar bitki kökleri tarafından absorbe edilebilecek doğal formdadırlar ve canlı hücreler ile etkileşime girerler. Bitkilerin saçak kök gelişimi yüksük kök oluşumu için çok önemli bir organik komplekstir. Birlikte verildiği diğer gübrelerin bitki tarafından alınabilmesi için doğal şelatlama yapar, toprağın mikroorganizma faaliyetlerini hızlandırdığı ve tetiklediği için yumuşatır. Toprağı havalandırır, bitki ile özdeş organik yapısından dolayı ksilem ve floemden kolaylıkla emilir, bitki öz suyuna çok rahatlıkla iner. Emilimi bitki tarafından %95 oranında sağlanabilir ve organik tamamlayıcı enzimler ve organik hormon sentezleri ile kombine edilmiştir. Bitkiler ve toprak için hayat sütü olarak adlandırabiliriz.

Yurtdışı pazarımız genelde Balkan ülkelerinden oluşmakta. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ile yurtdışı pazarına açılmaya başladık. Daha sonra bunu Suriye takip etti ve şu an, bahsettiğim gibi çoğunlukla Balkan ülkelerine ihracat yapmaktayız.

6. Agromer Biosan firmasını diğer firmalardan ayıran yönler nelerdir?

Hep söylediğimiz gibi gübre değil formülasyon üretiyoruz.

7. Üretiminizi nerede yapıyorsunuz? Üretim kapasiteniz nedir?

Üretimimizi Mersin Tarsus Organize Sanayi Bölgesi'ndeki fabrikamızda yapıyoruz. 4600 m^2 kapalı, toplamda 7600 m^2 alanımızla, son teknoloji test analiz cihazları ile donatılmış laboratuvarımızla, profesyonel kadromuzla, 20000 ton üretim kapasitemizle bitki beslenme sorunlarına inovatif ve doğru çözümlerle hizmet etmekteyiz.

8. Agromer Biosan firmasında Ar-Ge'nin önem nedir ve Ar-Ge çalışmalarında neler yapıyorsunuz. Tüketici tarafından geri bildirim alarak mı Ar-Ge süreci ilerliyor. Bilgi alabilir miyiz?

Çiftçimiz tarafından gelen taleplere göre Ar-Ge çalışmalarımızı gerçekleştiriyoruz. Yeni ve faydalı ürünler üretebilmek adına devamlı olarak araştırma içerisinde olan Ar-Ge ekibimiz, sahadaki ziraat mühendisi ekibimiz ile istişare ederek ilerliyor. Laboratuvar ortamında geliştirilen ürünlerimiz, mutlaka bitki üzerinde denenerek ayrıntılı bir şekilde raporlanıyor. Ar-Ge çalışmalarımız bu konseptte ilerliyor.

9. Yurtiçi ve yurt kimya fuarlarına katılım sağlıyor musunuz? Bu fuarlar ile ilgili görüşlerinizi alabilir miyiz?

Kimya fuarlarına katılım sağlıyoruz. Bu fuarların geleceğe yönelik atılımlarda fayda sağlayacağını ve yenilikleri takip etmek adına bize katkıda bulunduğunu düşünmekteyim.

10. Firma olarak hangi kalite akreditasyonlarına tabisiniz? Bu konuda ayrıntılı bilgi alabilir miyiz?

ISO9001:2008 ve TÜRKAK'a tabiyiz. ISO kapsamında ürünlerimiz geliştirme aşamasından üretime kadar, hatta üretimin en başından sonuna kadar kalite kontrol aşamalarına tabi tutulmakta ve bu kalite kontrol aşamaları belgelenmektedir.

11. Ürünleriniz ve pazar konusunda sektörde sıkıntıyla karşılaşıyor musunuz? Eğer cevabınız evet ise, bunlarla nasıl baş ediyorsunuz? Pazar ve pazarlamaya yönelik önerileriniz nelerdir?

Muhakkak ki sıkıntıyla karşılaşıyoruz. Sonuç olarak gübre üretimiyle alakalı çok fazla firma bulunuyor ve rekabet oldukça yoğun. Sektörümüzde maalesef ki etiketinde yazan içerik ile ürün içeriğinin birbirini tutmadığı durumlarla fazlasıyla karşılaşıyoruz.
Bu hem çiftçimizin için, hem bizim gibi gerçekten kaliteli ürünler ortaya koymaya çalışan firmalar için oldukça üzücü. En nihayetinde çiftçimizin ürettiği meyve, sebzelerle besleniyoruz ve daha büyük bir pencereden bakıldığında yanlış gübreleme veya kalitesiz ürün kullanımı hepimizi etkiliyor. Bu konuda ilgili bakanlıklardan ve tarım il müdürlüklerinden yardım alıyoruz ve bu durum ile ilgili daha fazla denetim olmasını diliyoruz.

12. Öğrencilere staj imkânı sağlıyor musunuz? Staj için başvuru yapacak arkadaşlara önerileriniz nelerdir?

Belli kriterleri sağlayan adaylara kontenjanımız olduğu sürece staj imkanı sunuyoruz. Staj için başvuru yapacak arkadaşlara heyecanlı ve azimli olmalarını, not ortalamalarını yüksek tutmalarını önerebilirim.

13. Kimya üzerine bölüm bitiren arkadaşlar şirketinizde hangi pozisyonlarda görev alabiliyor ve bu pozisyonlarda işe alırken nelere dikkat ediyorsunuz? Agromer Biosan firmasında çalışmak isteyenlere ve yeni mezunlara önerileriniz nelerdir?

Kimya bölümünden mezun olan arkadaşlar, üretim sorumlusu, saha sorumlusu ve Ar-Ge sorumlusu olarak firmamızda görev yapabilmekte. Halihazırda bünyemizde 2 kimyager, 1 kimya mühendisi arkadaşımız çalışmakta. Biz ailemize birisini katarken en çok heyecanlı ve azimli olmasına dikkat ediyoruz. Alanında kendini geliştirmiş, yeniliklere açık, analitik düşünebilen ve araştırmayı seven adaylar her zaman önceliğimizdir.

14. Son olarak sektörün büyümesine ve gelişmesine katkıda bulunacağını düşündüğünüz tavsiye ve önerileriniz nelerdir?

Bizim dahil olduğumuz sektördeki en önemli unsur bilinçli çiftçidir. Çiftçiler bilinçlendikçe sektörümüz gelişmeye devam eder ve bu rekabet ortamı ile beraber, biz de dahil sektörümüzdeki firmalar ürün skalalarını genişleterek daha da kaliteli ürünler ortaya koyabilir.

15. Röportaj ve bize zaman ayırdığınız için çok teşekkür ederiz.

Biz teşekkür ederiz.

Sorular ve Röportaj

Yavuz Selim Kart ve Sıla Sözmen

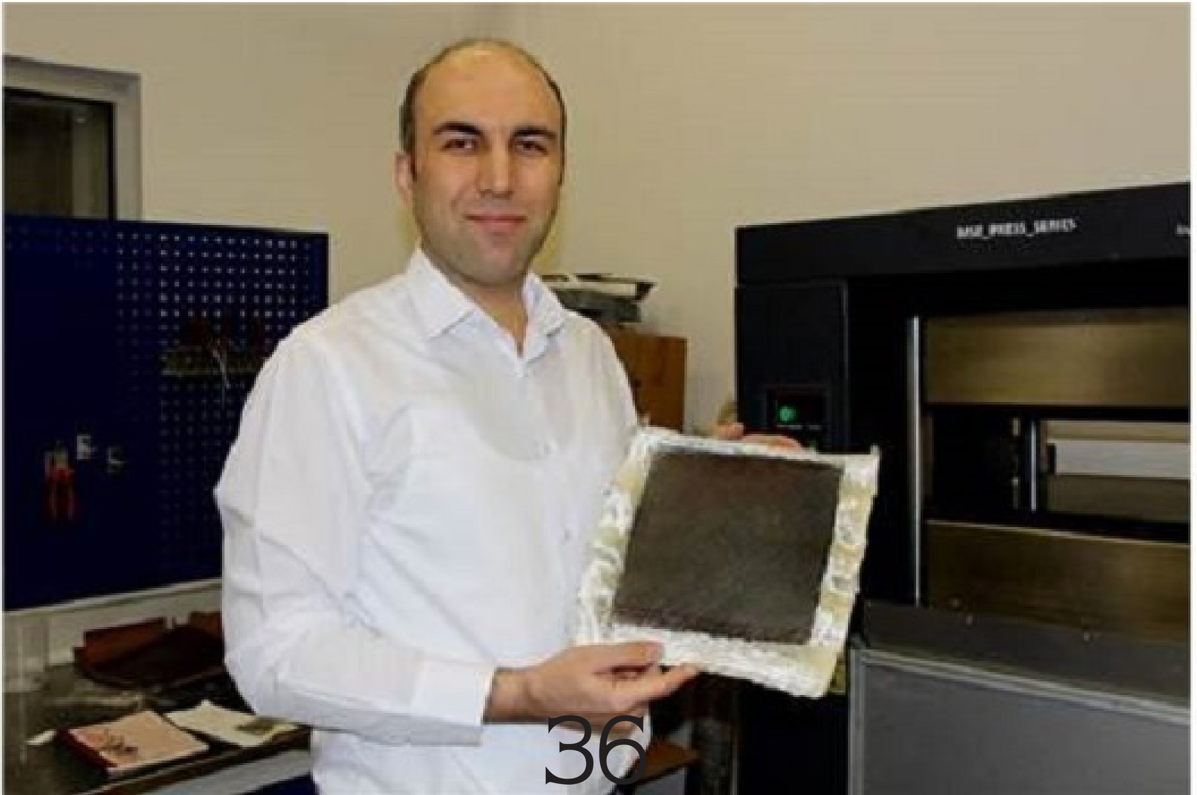
DÜNYA'NIN EN SAĞLAM MALZEMELERİNDEN BİRİNİ ÜRETTİ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi(OMÜ) Mühendislik Fakültesi Malzeme Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Özgür Demircan, nano ve kompozit malzemeyi birleştirerek özel yöntemle ürettiği "termoplastik kompozit"in dünyanın en sağlam malzemelerinden biri olduğunu ve dünyada bir örneğinin bulunmadığını söyledi.

Japonya ve Türkiye'de edindiği deneyimlerle metale göre yüzde 50 daha dayanıklı ve 5'te bir oranda daha hafif bir malzeme üreten Doç. Dr. Özgür Demircan, "Termoplastik Kompozit Malzeme Projesi" ile Uluslararası Ar-Ge Proje Pazarı Zirvesi'nde birincilik ödülü de kazandı. Otomobil, uçak, uzay ve birçok alanda kullanılabilir olan malzeme, diğer metal malzemelere göre daha hafif ve daha dayanıklı olma özelliğini taşıyor. Otomobil, tren ve uçak gibi araçlarda kaporta ve çeşitli aksamlarda kullanılabilir olan malzeme, hafif olması dolayısıyla araçların yakıttan tasarruf etmesini sağlıyor.

Nano Malzeme ile Kompozit Malzemeyi Birleştirdik, Dünyada Örneği Yok

Ürettiği malzeme hakkında bilgi veren Doç. Dr. Özgür Demircan, "Japonya'da doktora çalışmalarımla ve Türkiye'deki bazı üniversitelerde edindiğim bilgilerle birlikte üniversitemizin desteğiyle akademik alt yapımızı geliştirdik. OMÜ Karadeniz İleri Teknolojiler OMÜ-Malzeme ve Yapı Araştırma Merkezinde (MAYMER) kompozit malzemeler laboratuvarımızı kurduk. Çevre kirliliğini azaltmak ve daha verimli malzemeler yapmak için araçlarda ağırlık azaltacak ve daha dayanıklı malzeme üretmeyle ilgili çalışmalar yaptık. Bunu sağlamak için metal malzemelerin yerine daha dayanıklı, daha hafif olan plastik ve kompozit malzemeler yaptık. Nano malzeme ile kompozit malzemeyi birleştirerek farklı bir malzeme ürettik. Bu malzeme ile Bursa'da düzenlenen Uluslararası Ar-Ge Proje Pazarı Zirvesi'ne



bir poster sunumu ile katıldık. Projemiz Taşıt Teknik Tekstilleri Kompozitler alanında birinci oldu. Kompozit malzemeler 30-40 yıldan beri kullanılıyor. Ama bizim farklı olarak yaptığımız şey nano malzeme ile kompozit malzemeyi birleştirmek oldu. Biz ürettiğimiz malzemenin içerisine nano malzeme kattık. Bizim ürettiğimiz şekilde bir malzemenin dünyada örneği yok. Benzerleri yapılmış olabilir ama bizim sunduğumuz şekilde yok. Bizim yaptığımız şey temel araştırmalara kaynak olabilir. Ürettiğimiz malzemenin çekme, çarpma mukavemeti fazla. Metal malzemelere göre yüzde 50 daha fazla dayanıklılık sağlıyor. Ürettiğimiz malzeme diğerlerine göre 5'te bir oranda daha hafif, kullanım ömrü daha fazla ve paslanmaya karşı daha dayanıklı" dedi.

Milli Otomobilimizde Kullanılabilir

Bu tür malzemelerin kullanımının giderek yaygınlaştığını belirten Demircan, "Bu tür malzemelerin kullanımı günümüzde sınırlı olsa da kullanımı giderek artmakta. Şu anda Almanya'da önemli bir otomobil markası karbon malzemeden seri otomobil üretimi yapıyor. Türkiye'de üretilecek milli otomobilimizde, yaptığımız malzeme kullanılabilir. Sadece otomobillerde değil birçok alanda kullanılabilir. Bu konuda ciddi anlamda bu işi yapabilecek firmalara AR-GE desteğini sağlayabiliriz" diye konuştu.

BATARYA TÜRLERİ
VE UYGULAMA ALANLARI

Her geçen gün dünya nüfusu artmakta ve sayısı her geçen gün artan insanoğlunun ihtiyaçlarını karşılayabilmek adına teknolojik dünyası yoğun bir çaba içerisindedir. İnsanoğlunun yerküredeki hayatındaki önemli bir yere sahip fosil yakıtlar yüzyıllardır değişik amaçlar için kullanılmıştır. Dürüst olmak gerekirse, fosil yakıtların (kömür, petrol, doğal gaz gibi) günümüzde bile çok yaygın bir şekilde kullanıldığını kimse inkâr edemez. Özellikle enerji ihtiyacı amacıyla kullanılan bu fosil yakıtların, yerkabuğunda sınırlı miktarda rezervlere sahip olduğu iyi bilinmektedir. Bugün pek çok dergi veya makalelerde, fosil yakıtların, artan dünya nüfusuna baz alarak, yaklaşık 100 yıllık bir ömürlerinin kaldığını çok rahat görebilirsiniz. Hızla çoğalan insan sayısı ile ters orantılı olarak azalan fosil yakıt kaynakları, konuya ilgili bilim camiasında büyük endişelere yol açmıştır. Ayrıca, konunun birde, küresel sağlık boyutu vardır. Aşırı fosil yakıt tüketimi sonucu doğamızın kirlenmesi, bu kirlenme ile atmosfer tabakamız da meydan gelen delinmeler ve bu delinme sonucu yakın zamanda büyük felaketlere yol açacak küresel ısınma gibi problemler bunun en büyük kanıtıdır. Bugün büyük bir problem olarak ele aldığımız küresel ısınmayı etkileyen elbette birçok parametre vardır, ancak insanoğlunun bugün olmazsa olmazları arasında olan içten yanmalı araçların egzozlarının doğaya saldığı kirli eksoz gazları, en çok etki eden parametrelerin başında gelmektedir. Bu yüzden konuya ilgili çoğu araştırmacı, enerjinin üretim maliyetinden daha çok insanlığın geleceğini kurtarabilmek için çevreye zarar vermeden enerji üretme çabası içerisine girmiştir. İnsanoğlunun yaşadığı bu tarz problemlerin çözümüne binaen gerek çevre dostu olması gerekse fosil yakıtlara oranla daha ekonomik olmaları açısından bataryalar, alternatif güçlü bir aday olarak karşımıza çıkmaktadır.

Peki, ilk olarak Rus asıllı İtalyan fizikçi olan Alessandro Volta'nın 1800 yılında galvanonun yaptığı çalışmaları devam ettirip daha derin araştırmalar yapması sonucu icat ettiği bataryalar, kaç çeşittir ve kullanım alanları nelerdir?

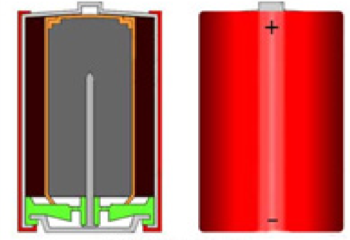
Kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine çeviren ve günümüzde taşınabilir elektronik cihazlardan elektrikli araçlara kadar çoğu elektronik cihazın enerji kaynağı olarak kullanılan bataryalar veya diğer bir ismi ile piller, şarj edilemeyen (birincil) ve şarj edilebilen (ikincil) piller olmak üzere iki 'ye ayrılmaktadır. Alkali piller, Cıva piller, Gümüş-Oksit piller, Çinko karbon piller birincil (şarj edilemeyen) pillere örnek verilebilir. Kurşun-Asit, Lityum iyon, son dönemlerde üretilen Sodyum-iyon bataryalarda ikincil pillere (şarj edilebilen pil) örnek verilebilir.

Alkali Piller

Uzun raf ömürlü ve yüksek enerji yoğunluklarına sahip tek kullanımlık pil olarak tanımlanan pillere arasında popüler olarak bilinen ticari alkali piller, 4' ayrılır; Nikel-Demir ve Nikel-Kadmiyum, Gümüş-Çinko ve Alkum pillerdir. Alkali piller ismini, içerisinde kullanılan elektrolitten alır. Daha doğrusu elektrolitin bazik karakterli yani kimya dili ile alkali karakterli olmasından alır. Çünkü alkali diye tanımlanan ticari pillerde çoğunlukla elektrolit olarak KOH kullanıldığını görmekteyiz. İlk alkali pili, Toronto şehrinde kurulmuş Eveready Battery Şirketi tarafından geliştirilmiştir. Pili 1949 yılında şirketin bünyesinde kimya mühendisi olarak çalışan Lew Urry icat etmiştir. Oldukça düşük iç dirence sahip bu pillerin, en büyük dezavantajı ise maliyetinin yüksek olması olarak görülür. Genel itibarı ile bir alkali pil ortalama 1,5V ile 1,65V arasında çalışmaktadır. Günümüzde ticari olarak kodlanan AA tipi alkali pillerin kapasitesi yaklaşık olarak 700mA civarlarındadır. Aynı boyutlarda ve aynı aktif malzemeye sahip çinko-klorür pillere oranla 4 kat daha fazla kapasiteye sahiptirler.

Amerika, İngiltere ve Hollanda ülkelerinde daha çok tüketilen bu piller, uzaktan kumandalarda, saatlerde, radyolarda hatta yüksek çalışma zamanından dolayı, dijital kameralarda ve mp3 çalarlarda çoğunlukla tercih edilmektedirler. Daha spesifik örnek verecek olursak eğer, Nikel-kadmiyum alkali pillerinin ticari havayollarında, özellikle ana motoru başlatmak için askeri uçaklarda kullanılmaktadır.

Çinko Karbon Piller



Alkali Piller

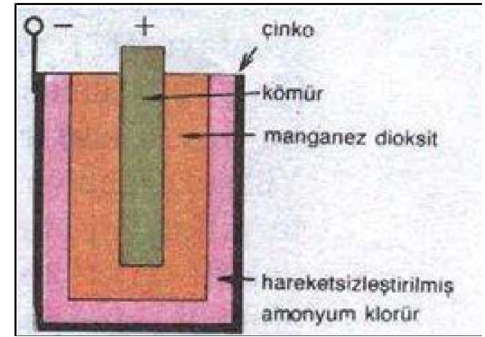
İçerisinde kullanılan elektrolitin özelliğinden dolayı kuru pil olarak ta bilinen Çinko-karbon (Zn-C) piller, son yüzyılda popüler olarak kullanılan birincil piller sınıfındadır. Hali hazırda ticari anlamda iki çeşit Çinko-Karbon pil mevcuttur; löklanşe pili ve Çinko Klorür piller (Zn-Cl). Bu batarya türü ilk olarak 1966 yılında araştırmacı Goerge Lionel Leclanche tarafından icat edilmiştir. Ayrıca içerisinde kullanılan NH_4Cl (Amonyum klorür) elektrolitten dolayı düşük korozif özelliğe sahip ilk pil türevidir.

Çinko-karbon pillerden önce, batarya sistemleri içerisinde o güne kadar hep güçlü mineral asitler kullanılmıştır. Bu pil konfügrasyonu; ortasında bir karbon çubuk ve çubuğun etrafında iletkenlik artırıcı MnO_2 ve karbon tozu bulunur. Tüm pil bir çinko konteyner içerisinde toplanır. Burada, Çinko konteyner, hem kılıf hemde karşıt elektrot (anot) olarak kullanılır. Kullanılan elektrolit, amonyum klorür ve çinko klorür'ün karışımıdır. 1.5V'dan daha düşük voltaj değerinden çalışan bu piller, dayanıklı ve uzun ömürlü olarak bilinirler. Genel itibarı ile oda sıcaklığından etkili bir şekilde çalışmakta ancak düşük sıcaklıklarda çalışma verimi oldukça düşmektedir. Diğer pillere nazaran oldukça düşük fiyatlara satılmaktadır. Hatta birçok elektronik cihaz ilk başta bu pille birlikte satılmaktadır. Temel kullanım alanları, flaş lambaları, uzaktan kumanda, oyuncaklar ve masa saatleri gibi düşük güç tüketen uygulamalardır.

Civa / Civa Oksit Piller

İçerisinde çinko oksit ve Mangan dioksit barındıran Cıva/ Cıva oksit pillerde birincil piller sınıfında yer almaktadır. Bunlar, oldukça yüksek deşarj kapasitesine sahip pillerdir ve genellikle pilin voltaj seviyesi, % 5 enerji seviyesine erişilene kadar 1.35V'nin altına düşmez. Bu piller düşük voltaj potansiyeline sahip olduklarından düşük popüleriteye sahiptirler. Ayrıca, içerisinde kullanılan cıva, toksik'tir. Bu yüzden kullanım ömrü bittikten sonra atık pilin çevreye ve dolaylı olarak insan sağlığına büyük zararları vardır.

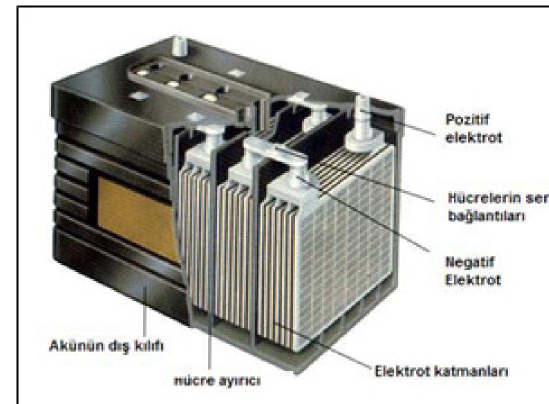
Cıva pillerinin ilk pratik uygulamalarına ikinci dünya savaşı sıralarında rastlanmaktadır. İkinci dünya savaşı sırasında Samuel Ruben tarafından üretilip Amerikan ordusu tarafından kullanılan bu piller, birim hacmi başına yüksek enerji yoğunluğuna sahip olduklarından dolayı savaş sırasında füze ve havadaki elektronik cihazlara enerji kaynağı olarak kullanılmıştırlar. Ayrıca oldukça sabit çıkış voltajına sahip olmalarından dolayı, fotoğrafik ışık ölçerlerde günümüzde yaygınca kullanılmaktadır.



Çinko karbon pil düzeneği

Kurşun Asit Piller

Kurşun asit piller, 1980 yılında icat edilmiş şarj edilebilen (ikincil pil) türlerinden birisidir. Bu büyük, ağır piller, ağır motorların yüksek akım gereksinimlerini karşılayabildikleri için otomobillerde büyük bir uygulama buluyorlar. Bu yüzden Kurşun-Asit aynı zamanda otomobil pili olarakta bilinir. Bu pilin kompozisyonu şarjlı ve boşalmış hallerde değişir. Şarj durumunda pil konfigürasyonunda, elektrot olarak Pb (kurşun) ve PbO_2 (kurşun dioksit) ile elektrolit olarak $H2SO_4$ bulunurken, deşarj durumunda elektrot olarak $PbSO_4$ ve PbO_2 mevcuttur.

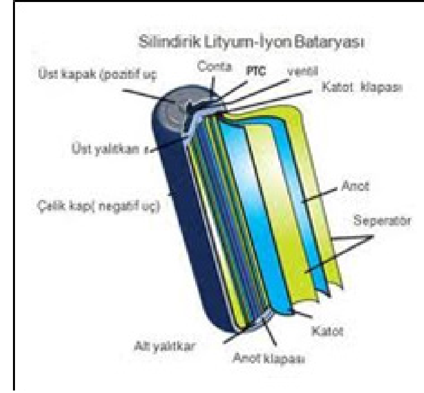


Kurşun asit pillerin en büyük uygulama alanı, otomobillerin marş sisteminde, aydınlatma ve ateşleme sistemlerinde güç kaynağı olarak kullanılmasıdır. Kurşun asit pillerin bir diğer formu olan ıslak hücreli piller, yüksek sonlu sunucular, kişisel bilgisayarlar, telefon santralleri için yedek güç kaynağı olarak kullanılırlar. Ayrıca, taşınabilir acil durum ışıkları da, kurşun asitli pilleri kullanır.

Lityum ve Kurşun İyon Piller

Gümüş oksit piller, alkalin pillerden daha iyi çalışma süresi sunan küçük ve büyük boyutlu birincil piller için pahalıdır. Gümüş oksit piller, genellikle düşük akım yoğunluğu gerektiren elektrik cihazlarında kullanılır. Bu pillerde, gümüş oksit, katot malzemesi olarak kullanırken, çinko ise anot olarak kullanılmaktadır. Elektrolit olarak NaOH veya KOH'in kullanılmaktadır. Uygulama alanı olarak, Gümüş oksit piller, denizaltılarda ve askeri elektronik uygulamalarda kullanılmaktadır.

1900'lü yılların başında G.N. Lewis'in yaptığı çalışmalar üzerine başlanan lityum iyon bataryalar, O tarihten 1991 yılına kadar tek kullanımlık yani birincil pil olarak üretilmiştir. İlk ticari şarj edilebilen lityum iyon pil, 1991 yılında sonny firması tarafından üretilmiştir. Bilindiği üzere, Lityum metali, en aktif ve aktif metaller içerisinde en hafit element olduğu için, lityum iyon bataryalardan elde edilen gravimetrik ve volumetrik enerji yoğunluğu diğer tüm batarya türlerinden daha fazladır. Bugün şarj edilebilen piller arasında, en fazla tüketilen pil türevidir. Elektronikten cihazlardan hibrit araçlara kadar her türlü alanda kullanılan lityum iyon pillerin çalışma voltajı aralığı 1.5V ile 4.5V arasında değişmektedir. Lityum iyon pillerin günümüzde uygulama alanlarını şematik olarak aşağıdaki gibi ifade edebiliriz;



Kaynaklar

-https://www.electrical4u.com/alkaline-batteries/
-http://michaelbluejay.com/batteries/
- http://www.budgetbatteries.co.uk/types-of-batteries/
- http://www.allaboutbatteries.com/
-ZINC/SILVER OXIDE RESERVE BATTERIES/ chapter18
-http://www.eie.gov.tr/teknoloji/bataryalar.aspx



Burak Tekin
Kimya Mühendisi (Doktora Öğrencisi)
burak.tekin@omu.edu.tr

FINDIK KOÇANI VE ORMAN GÜLÜNDEN BİYOYAKIT ÜRETİLECEK

Bartın Üniversitesi ile Pakistan Goverment College iş birliğindeki proje kapsamında, ilk kez fındık koçanı ve orman gülünden biyoyakıt üretimesi amaçlanıyor.

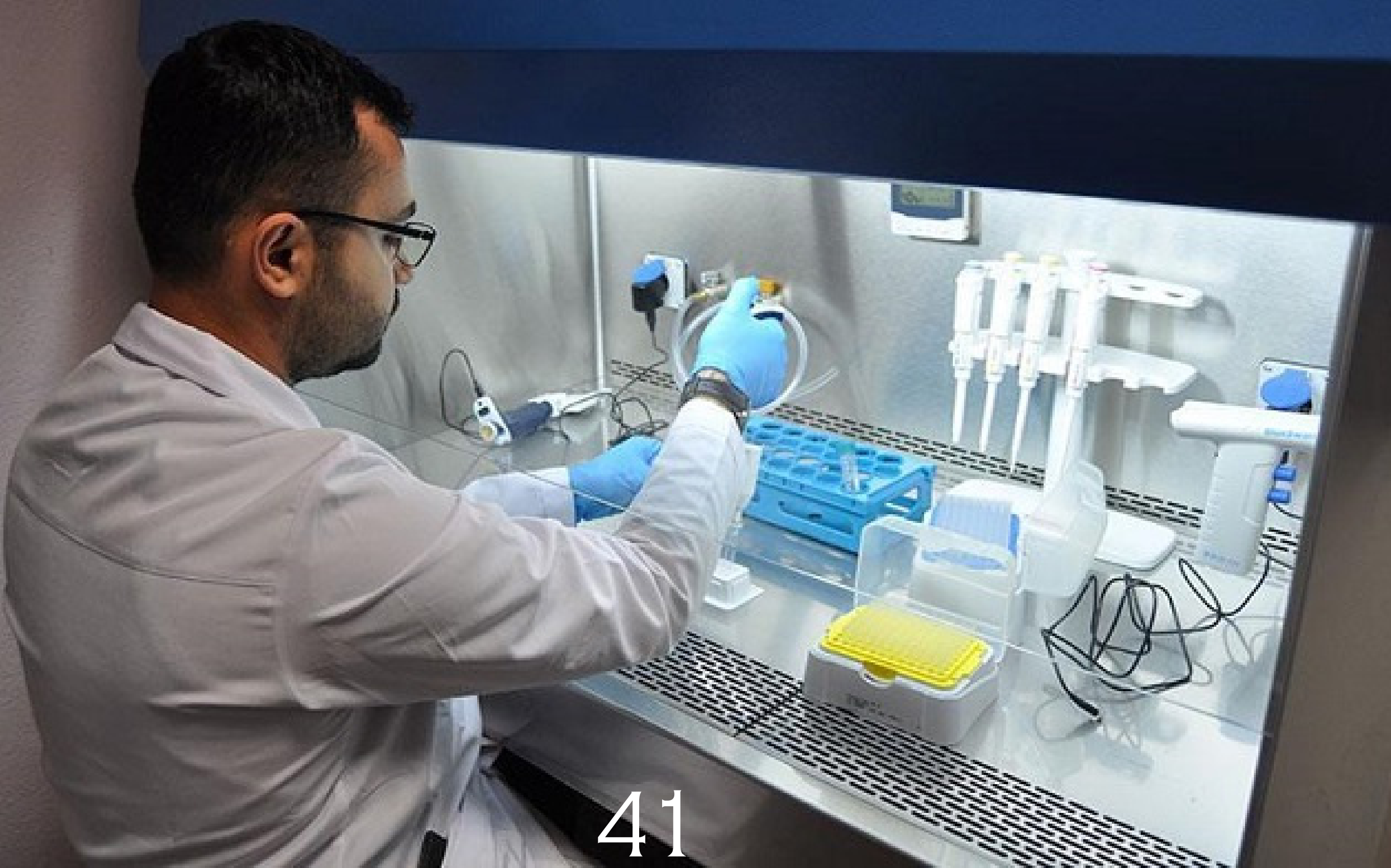
Bartın Üniversitesi ile Pakistan Goverment College (GC) iş birliğinde gerçekleştirilecek projede, fındık koçanı ve orman gülünden biyoyakıt üretilerek, özellikle Karadeniz insanına yeni gelir kaynağı oluşturulması ve enerjideki dışa bağımlılığın azaltılması çalışmalarına katkı sunulması amaçlanıyor.

Türk ve Pakistanlı bilim adamları iş birliğince yeni bir metotla ilk kez fındık koçanı ve orman gülükullanılarak biyoyakıt üretilmesi planlanıyor. 3 yıl sürecek projeyle Karadeniz Bölgesi'ndeki fındık üreticileri ve orman köylülerinin, yeni bir gelir kaynağına kavuşturulması ve Türkiye'nin enerjideki dışa bağımlılığının azaltılması çalışmalarına katkı sağlanması hedefleniyor.

Araştırmalarda ilk defa farklı selüloz enzimleri kullanılacak yöntemle fındık koçanı ve orman gülü gibi atık bitkilerin doğaya verdiği zarar ortadan kaldırıldığı gibi üretilecek biyoyakıtın da daha ekonomik ve verimli olması sağlanacak.

Bartın Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Orhan Uzun, AA muhabirine yaptığı açıklamada, Türk ve Pakistanlı bilim adamları iş birliğince dünyada ilk kez gerçekleşecek bir metotla fındık koçanı ve orman gülü atıklarından biyoyakıt üretmeyi planladıklarını söyledi.

Yüksek Öğretim Kurulunun (YÖK) uygulamaya koyduğu "Proje Tabanlı Mevlana Değişim Programı" kapsamında uygulayacakları projeyle bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlanacağının altını çizen Prof. Dr. Uzun, şöyle konuştu:



"Bu proje, üniversitemizin ilk defa ürettiği uluslararası bir projedir. Özellikle uluslararası ortaklıklı projeler yürütme noktasında üniversitemizin bu ilk deneyiminin bundan sonraki projelerde de ufuk açıcı olmasını temenni ediyorum. Türkiye, enerjide dışa bağımlı bir ülke, bu alanda yapılabilecek her türlü katkı ülkemizin enerjide dışa bağımlılığını azaltacaktır. Yani bu proje ülke açısından da katma değer üretecek. Bölgenin potansiyelini ve mevcut imkanları ekonomiye kazandıracak olmasından dolayı ayrı bir mutluluk yaşıyoruz."

Türkiye'nin Enerjideki Dışa Bağımlılığını Azaltacak

Bartın Üniversitesi Fen Fakültesi Dekanı ve proje yürütücüsü Prof. Dr. Ahmet Karadağ da biyoyakıtın çok önemli bir yakıt türü olduğunu ifade etti.

Biyoyakıtın, fosil yakıtların çevreye olan zararlarının azaltılmasının yanı sıra yanma kalitesinin de yüksek olduğunu vurgulayan Karadağ, "Biyoyakıt son zamanlarda zorunlu olarak benzinlerde en az yüzde 10 oranında kullanılan bir yakıt cinsidir. Bitki atıklarının tamamı olmak üzere ve gıda atıklarından da biyoyakıt üretilebilir." diye konuştu.

Karadağ, Türkiye'de biyoyakıtın oldukça az olduğunu aktararak, "Özellikle çevreci bir yakıt olması, yanma kalitesini artırması, kullanılan metal aksamlarda özellikle de motora önemli bir katkı sunması gibi birçok özelliğe sahip sürdürülebilir bir enerji kaynağıdır." ifadesini kullandı.

N-ARİL İMİDAZOL TÜREVLERİNİN BİYOLOJİK AKTİVİTELERİ

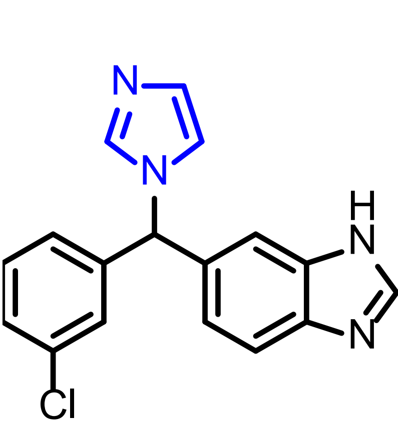
N-arilimidazol türevleri biyolojik aktiviteye sahip ve son yıllarda bilimsel çalışmalarda önemli yeri olan moleküllerdir. Sentetik organik kimyacılar; biyolojik aktivite ve molekül yapısı arasındaki ilişkiyi incelemek için doğal olan ve doğal olmayan N-arilimidazol türevlerinin sentezleri üzerine yoğunlaşmışlardır.[1]

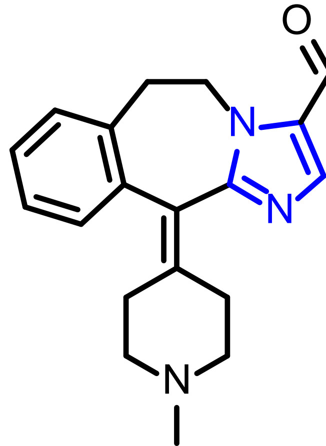
Zhan vd. (2009) tarafından yapılan bir araştırmaya göre imidazol türevleri, insan vücudunun bağışıklık sistemini alt üst eden bir virüsün inhibitörü olarak görev yapmaktadır.[2]

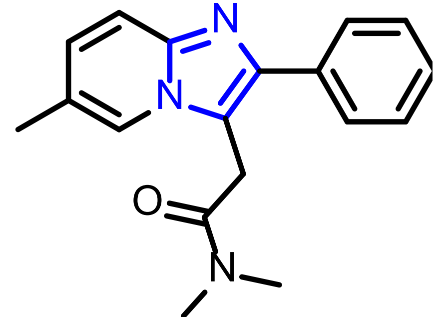
Şekil 1'de görülen Liarozole, Alcaftadine ve Zolpidem gibi heterosiklik imidazol türevleri birçok ilacın etken maddesini oluşturmakta ve etkileri ile hayati öneme sahip olduğu bilinmektedir. Liarozol, vücuttaki retinoik metabolizmasını gerçekleştiren sitokrom P450 (CYP) enzimlerini inhibe ederek vücudun retinoik asit sentezlemesini ve sentetik retinoidlerde olduğu gibi tedavi edici etkisinin olduğu ortaya konulmuştur. Retinoik asitler vücudun normal büyümesini desteklemesinin yanında epiteryal hücrelerin farklılaşmasında da önemli bir rol oynamaktadır.[3]

Alkaftadin, özellikle allerjik bir reaksiyon sonucu gözün en dış tabakasında oluşan enfeksiyonu tedavi edici bir etkisi vardır.[4]

Zolpidem ise anksiyete ve uykusuzluk problemlerinde kullanılan ilaçların etken maddesi olarak kullanılmaktadır.[5]

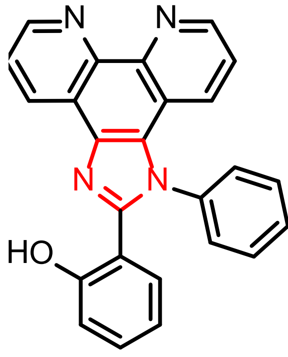


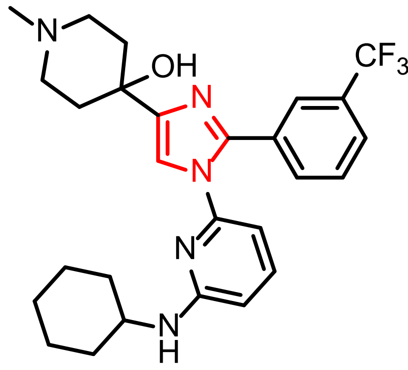


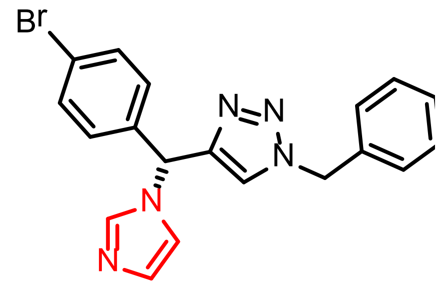


Şekil 1. İmidazol halkası içeren bazı ilaçların etken maddeleri

Şekil 2'de görülen sübstitüe imidazol türevleri geçiş metal iyonları için yüksek duyarlılığa sahip kimyasal sensör olarak görev yapmakta ve kendilerinin biyolojik aktif bir molekül olmasının yanı sıra absorbladığı enerjiyi başka biyolojik aktif moleküllere transfer edebilmektedirler. Ayrıca bu moleküller vücuttaki protein metabolizmasını dengede tutan kinaz enzimleri için bir inhibitör özelliği taşımakta ve sentetik birçok ilacın temelinde olan bu moleküller antibakteriyal özellikler de göstermektedirler.[6]







Şekil 2. Biyolojik aktif olan bazı imidazol türevlerinin yapısı

Kaynaklar

1. Bernhardt, P.V., Comba, P.J., 2002. Chem. Soc., Chem. Commun. 10, 113-114.
2. Zhan, P., Liu, X., Zhu, J., Fang, Z., Li, Z., Pannecouque, C., 2009. Bioorgan. Med. Chem. 17, 5775-5781.
3. Bryson, H. M., Wagstaff, A.J. 1996, Drugs Aging, 9, 478.
4. Namdar, R. Valdez, C., 2011. Drugs Today. 47, 883.
5. Harrison, T. S., Keating, G. M., 2015. CNS Drugs. 19, 65.
6. Bellina, F., Cauteruccio, S., Rossi, R., 2007. Tetrahedron, 63, 4571-4624.



Doç. Dr. Haydar Göksu
Düzce Üniversitesi Kaynaşlı Meslek Yüksek Okulu
Bölüm Başkanı
adar_gok@hotmail.com



EGE ÜNİVERSİTESİ'NİN MİLLİ AŞI HEDEFİ

Ege Üniversitesi, Kalkınma Bakanlığının Araştırma Altyapısı Proje Çağrısına aşı üretimi için başvurdu.

Ege Üniversitesi, Kalkınma Bakanlığının Araştırma Altyapısı Proje Çağrısına aşı üretimi için başvuruda bulunduğunu açıkladı.

Ege Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Necdet Budak, yaptığı yazılı açıklamada, aşı üretiminin ihtiyaç duyduğu en önemli zenginliğin donanım kadar bilgi birikimi ve kültür olduğunu belirtti.

Üniversite olarak aşı üretimiyle ilgili bilgi birikimine, temel altyapıya ve yasal gerekliliklere önemli oranda sahip olduklarını aktaran Budak, "Projemizi üniversite-sanayi iş birliği ile hayata geçireceğiz ve öncelikle ulusal gereksinimimizi karşılayarak ülkemizin dışa bağımlılığını azaltacağız. Daha sonra ise uluslararası piyasada yer edinmeyi amaçlıyoruz. Tüm bu hedeflerimiz Kalkınma Bakanlığımızın Onuncu Kalkınma Planı Sağlık Endüstrilerinde Yapısal Dönüşüm Programı Eylem Planı ve Ülkemizin 2023 vizyonu ile örtüşüyor." ifadelerini kullandı.

Yerel Kaynaklarla Sürdürülebilecek Bir Aşı Geliştirmeyi Planlıyoruz

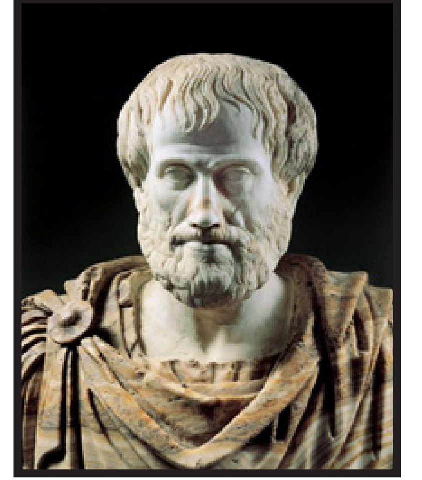
Açıklamada, Ege Üniversitesi Biyomühendislik Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. İsmet Deliloğlu Gürhan ise Türkiye'de kullanılan insan aşılarının yaklaşık yüzde 60'ının Sağlık Bakanlığı, yüzde 30'unun da özel sektör tarafından ithal edildiğini belirtti.

Türkiye'de uygulanmakta olan tüm bakteri ve virüs aşılarının üretilebileceği Aşı Üretim Tesisleri Kurulması Projesi'nin maliyetinin yaklaşık 40 milyon dolar olarak hesaplandığını bildiren Gürhan, şunları kaydetti:

"Bu nedenle ulusal beşeri aşı üretim tesislerinin kurulmasına destek verilmesi gerekiyor. Projemizi Ege Üniversitesinin 'Biyobenzer Ürünler Mükemmeliyet Merkezi Projesi' kapsamında hayata geçireceğiz. Bilimsel ve altyapı potansiyelinden destek alarak büyük ölçüde yerel kaynaklarla sürdürülebilecek bir aşı geliştirme ve üretim altyapısı oluşturmayı planlıyoruz."

SUYUN BİLMECESİ

100°C SU, 35°C SUDAN NEDEN DAHA HIZLI DONAR?


Şekil-1: Aristo

Suyun daha önce ısıtılmış olması donma hızına etki eder;
Bu nedenle daha hızlı soğur.

Aristo (M.Ö. 350)

İki sistem soğutulduğunda, sıcak olan daha önce donmaya başlar.

Mpemba & Dr. Osborne (1969

Tarihte ilk defa Aristo söylemişti aslında sıcak suyun, soğuk suya göre daha hızlı donduğunu. Ama yıllar geçtikçe zaman karşısında zayıf olan bu olay unutulup gitti.

Farklı bir yer, farklı bir zaman, farklı bir kişi, aynı olay...

Yıl 1969 ve Tanzanya'da bir ortaokulda öğrenciler kendilerine dondurma yapıyorlardı. Önce sütü kaynatıyorlar, sonra şeker ekleyip oda sıcaklığına kadar soğutup, buzlukta donduruyorlardı. Tabii kalabalık olunca buzluğu bekleyen uzun bir sıra... Ve burada Erasta B Mpemba'nın uyanıklığı sonucunda keşfi başlıyor. Mpemba ve arkadaşı arasında geçen tatlı bir sır; Mpemba arkadaşının sütü kaynatmadan buzluğa koyduğunu görür ve o da hiç soğutmadan dondurma karışımını buzluğa bırakır. Aradan zaman geçince buzluğu açar ve beklenmedik bir olayla karşılaşır. Dondurma olmuştu! Arkadaşının koyduğu dondurma karışımı daha soğuk olmasına rağmen donmamıştı, ama kendisinin bıraktığı sıcak karışım tamamen donmuştu.



Gözleme dayanan bir keşif, insanı şaşkına çevirmiyor mu sizce de? Bununla ilk defa karşılaşan Mpemba aynı şaşkınlık ve heyecanla bu durumu öğretmenine sorar. Ama öğretmeninin söylediği "karıştırmış olmalısın" cevabı ve bahsettiği "Newton'un Soğuma Yasası" onu ikna etmeye yetmemiştir, çünkü gözleriyle görmüştü. Öğretmeninin bu kayıtsız tavrına karşılık daha çok deney yapar ama sonuç aynıdır "sıcak su, soğuk sudan daha önce donar".

Bir gün Dr. Osborne'nin okulu ziyaret etmesiyle Mpemba bu gözlemini konuşma frsatı bulur. Dr. Osborne üniversiteye döndüğünde asistanından bu konuyu araştırmasını ister. Asistan raporunda gerçekten de sıcak suyun daha önce donduğunu belirtir. Günümüzde Mpemba Etkisi olarak bilinen tekrarlanan bu tarihi olay 20. yy bilim topluluğuna böylelikle tekrar sunuldu

Mpemba Etkisi'nin Bilimsel Gizemi Nedir?

Biliyor musunuz bu sır günümüz bilim dünyasında hala çözülemedi. Bu konu hakkında yapılan araştırmalar hala Mpemba etkisini tam olarak açıklamada yetersiz kalıyor.

Dr. Osborne'ye göre soğuma suyun yüzeyinde meydana geldiği için sıcak olan su soğuk olan suya göre daha fazla ısı kaybetmiştir. Ama aşırı soğuk havalarda sıcak su borularının donduğunu düşündüğümüzde bu hipotez yetersiz kalıyor.

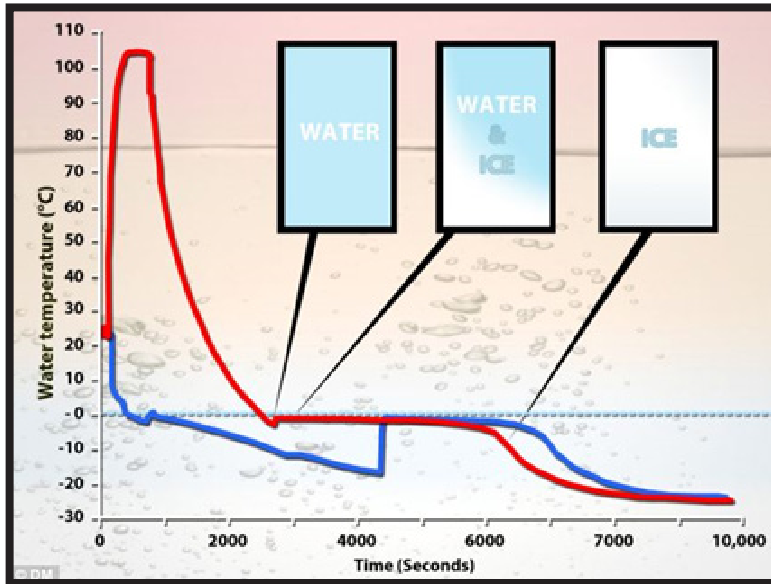


Şekil-2: Erasto Mpemba (sol) ve Denis Osborne (sağ) Londra (2013)

Yapılan çalışmalara göre, iki sistem soğutulduğunda, sıcak olan daha önce donmaya başlar. Bu durumda 4 faktör etkili olmaktadır;

- Buharlaşma; Sıcak suyun buharlaşması ile buz kütlesi azalır, buharlaşma endotermik bir olaydır. Bu olay etkiyi açıklamakta yeterli değildir.
- Çözünmüş gazlar; Soğuk su sıcak sudan daha fazla çözünmüş gaz içermektedir bu da suyun özelliklerini konveksiyon akıma göre değiştirebilir.
- Konveksiyon akımlar; Hızlandırılmış ısı transferidir. Daha sıcak sudaki yüksek konveksiyon buz kristallerini daha hızlı yayar.
- Aşırı soğutma; Hepimiz biliyoruz ki su 0°C'da donar ama bazen bu donma sıcaklığına gelmeden önce aşırı soğuma olarak bilinen bir olay gerçekleşiyor. Yani 0°Caltındaki sıcaklıklarda su sıvı halde bulunabilir.

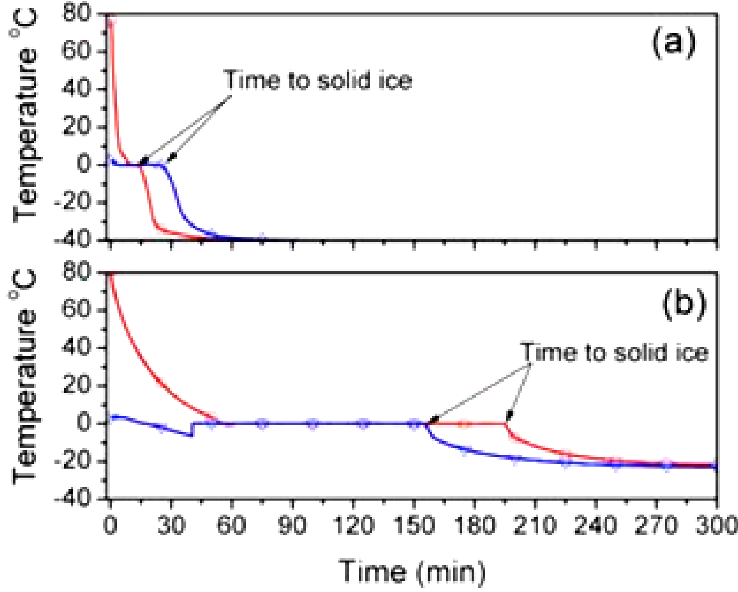
Buharlaşmadan kaynaklı hacimde küçük değişiklikler meydana gelmiştir, ama bu gizli buharlaşma ısısı soğumanın sadece küçük bir nedeni olabilir. Yüksek sıcaklıklara sahip sistemlerin hızla donmasını açıklamaya tek başına yeterli olmamaktadır.



Grafik-1: Sıcak suyun soğuk sudan hızlı donması, Mpemba Etkisi

Yapılan bu çalışmalar sıcak suyun daha öncesinde donmasında etkilidir ama yine de bu durumu açıklamada yeterli olmamaktadır. Mpemba etkisi olarak tanımlanabilecek bir fiziksel etki bulunamamıştır. Günümüze kadar bu konuyla ilgili pek çok çalışma yapılmıştır.

2010 yılında Brownridge, deney başladığında termal sıcaklıktan kaynaklı tüm koşullarım özdeş olmadığını dikkate alarak çalışmalarına devam eder. İlk olarak iletken olan bakır kap kullanmıştır. Sıcak kap temas ettiği buzun erimesine sebep olur, su buzdan daha yüksek termel iletkenliğe sahiptir, böylelikle sıcak su daha erken donmuştur. Deney koşullarını özdeş olmasını sağlamak için, yalıtkan iki kap kullandığı zaman soğuk suyun daha önce donduğunu gözlemlemiştir (Grafik-2).



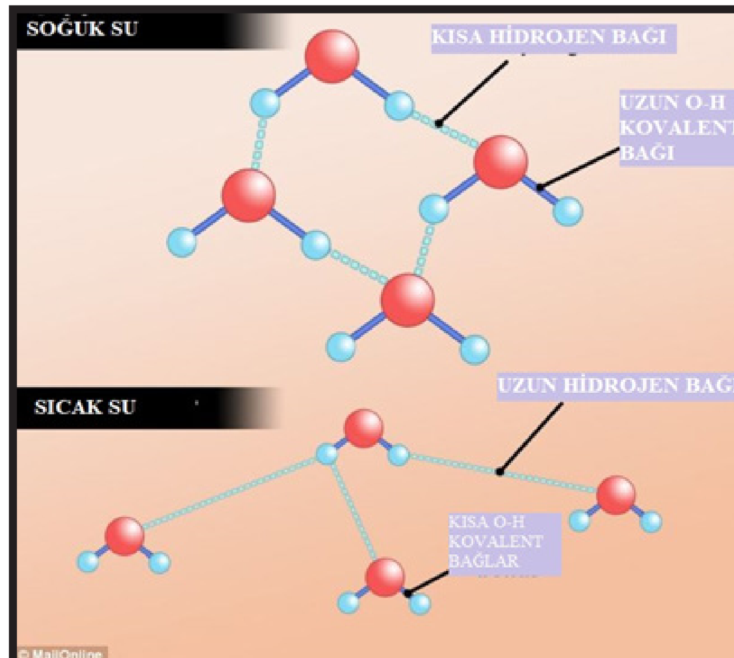
Grafik-2;

(a) Grafiği iletken kap kullanıldığında sıcak su ve soğuk su için soğuma eğrisini göstermektedir.

(b) Grafiği yalıtkan kap kullanıldığında sıcak su ve soğuk su için soğuma eğrisini göstermektedir.

Konuyla ilgili Kraliyet Kimya Topluluğu tarafından 2012 yılında tanıtımlar yapıldı.

2014 yılında Zhang Xi ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalar, Mpemba etkisinin hidrojen bağlarından kaynaklı olduğunu göstermektedir. Tek bir su molekülünde, iki hidroje atomu kovalent bağlarla büyük oksijen atomuna bağlanır. Bu kimyasal bağ atomlar arasında iki elektron çiftinin paylaşılması ile oluşmaktadır. Ancak su molekülünde hidrojen atomu başka bir su molekülündeki oksijen ile hidrojen bağı oluşturur. Araştırmacıların ilgisini çeken bu hidrojen bağlarıdır.



Hidrojen bağları kovalent bağlardan daha zayıftırlar ama moleküller arası etkileşimler toplamı van der Waals kuvvetinden daha güçlüdür.

Su ısıtıldığı zaman hidrojen bağları uzar ve su molekülleri parçalanır. Böylelikle kovalent bağlar küçülür ve enerji salar. Kovalent bağların yaydığı bu enerji soğutmaya eşdeğerdir.

Zhang ve arkadaşları Mpemba etkisini açıklamada hidrojen bağlarını yeterli kabul etseler de bazı araştırmacılar yeterli olmadığını düşünmektedir.

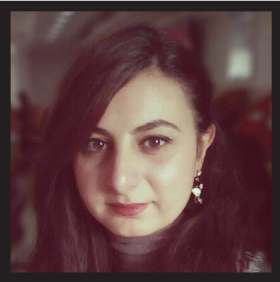
Bu gizemin çözülmesi için daha sağlam bir adım atılmalıdır.

Fotoğraf sanatçısı Michael H. Davies Pangnirtung'ta -40°C sıcak çay ile bu fotoğrafı yakalamıştır.

Sizce de şahane bir an değil mi?

Kaynaklar

E. B. Mpemba and D. G. Osborne, "Cool?," Phys. Educ. 4, 172–175 1969.
M. Jeng, "The Mpemba effect: When can hot water freeze faster than cold?"J. Phys., 74 (2006).
James D. Brownridge"A search for the Mpemba effect: When hot water freezes faster then cold water"2010.
Xi Zhang "Hydrogen-bond memory and water-skin supersolidity resolving the Mpemba paradox" Phys. Chem. Chem. Phys.,16, 2014.
www.eoht.info
www.rsc.org
www.cbc.ca
www.wired.com



Tuğba Nur Akbaba
Kimyager (Yüksek Lisans Öğrencisi)
tugba.nur.25@gmail.com



BİLİM İNSANLARI BİTKİLERDEN KARBON-FİBER ÜRETMENİN YOLUNU BULDU

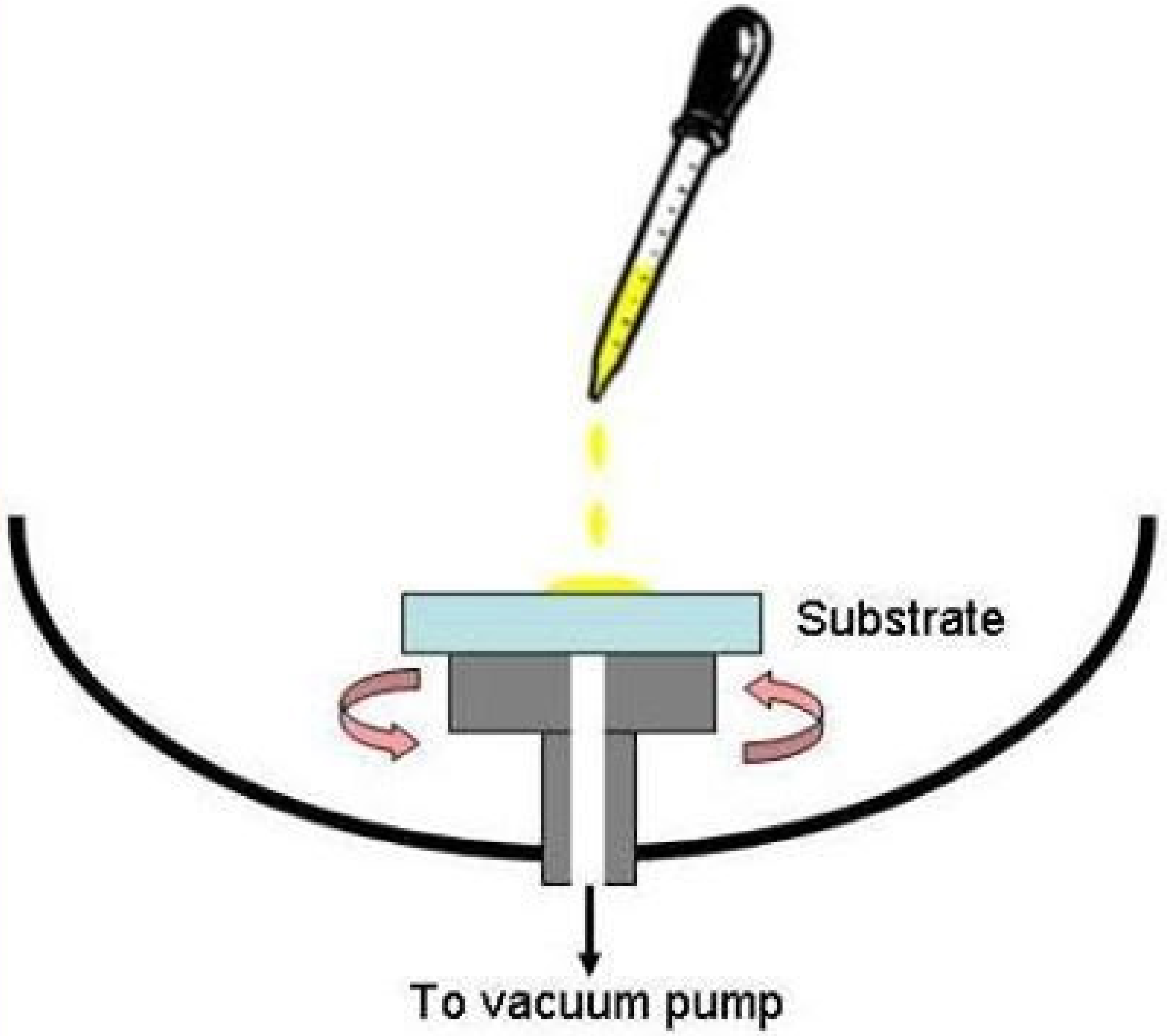
Bilim insanlarının petrol yerine bitkiler yoluyla üretebilecekleri bu karbon-fiber malzeme, gelecekte daha ucuz maliyetli ve daha hafif araçlar tasarlanmasına sebep olabilir.

Karbon-fiber bilim ve iş dünyasında, materyallerin Süperman'i olarak biliniyor. Çelikten beş kat daha dayanıklı olan ve buna rağmen oldukça hafif bir materyal olan karbon-fiber, arabalardan uçaklara, bir çok ulaşım aracında ham madde olarak kullanılıyor. Bugüne değin bitkisel olmayan maddelerle elde edilen bu materyal, aynı zamanda yine bugüne değin hiç de ucuza mal edilmiyordu.

Yağ, petrol ve pahalı bir kaç materyalin bir araya gelmesiyle oluşan karbon fiber, özellikle yarış arabalarında kullanılmakta. Need For Speed gibi oyunlarda "hoodie" olarak aracımıza modifiye yaptığımızdan hatırlayacağınız bu madde, oldukça hafif ve dayanıklı olması sayesinde üst düzey ürünlerde kullanılmaktaydı. Bilim insanlarının yaptığı yeni keşif, karbon fiberi bitkilerden de üretmenin yollarını bulmak üzere. Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuarı'na liderlik eden Gregg Beckham'ın yaptığı açıklamaya göre, bu dayanıklı madde eskisi kadar masraflı bir gelişim sürecine tabi olmayabilir.

Konuya dair daha temel araştırmalar yapmaları gerektiğini belirten Beckham, "akrilonitril" üretimini kolaylaştırdıktan sonra, günlük malzemelerin bitkilerle üretilebilmesi için çalışmalarını çeşitlendireceklerini açıkladı. Bu sayede güçlü materyaller hem daha ucuza mal edilmiş olacak, hem de kullandığımız materyallerin daha dayanıklı olması sağlanacak. Aynı zamanda da çevreye daha uygun materyallerle, gezegenimiz adına daha umutlu bir gelecek besleyebileceğiz. Umuyoruz ki bu çalışmalar daha bir hız kazanır ve yakın zamanda bizlerle buluşur.





Spin kaplama yöntemi son yıllarda katı yüzeyler üzerine polimer kaplamada ve özelliklede mikro elektroniklerin üretiminde photoresist depolamada en çok kullanılan tekniktir. Dakikada binlerce dönüş yapan bir alt tabaka (alttaş) üzerine kaplama yapılmak istenen maddenin çözeltisi dökülür. Merkezcil kuvvetin etkisi altında çözelti tüm alttaş üzerine düzgün şekilde yayılır. Dönme esnasında çözücünün uzaklaşmasıyla, yüzey kurur. Eğer ek olarak artan bir ısı verilirse ince film alttaş üzerinde oluşturulmuş olur ancak filmin oluşması için her durumda ısı vermek gerekli değildir. Ön tarafta görülmekte olan kontrol paneli yardımıyla dönüş hızı veya süresini ayarlamak için komutlar verilebilmektedir. Sistem bilgisayar destekli olduğu için aynı işlemler bilgisayardan da yapılabilmektedir.

Zeliş Girgin